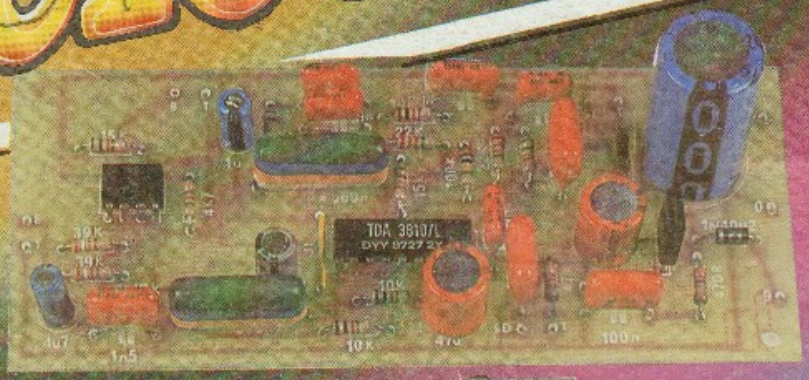
Nº15 – Cr$190,00

APRENDENDO & PRATICANDO eletrônica

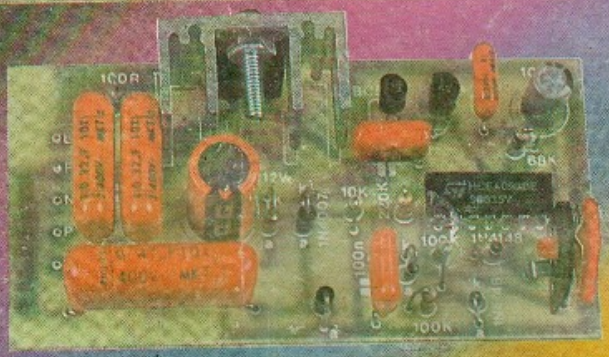


PROF. BEDA MARQUES

- Mini-Labirinto Eletrônico.
- Alerta de Ré Para Veículos.
- Trêmolo Para Guitarra.
- Voltímetro Bargraph Para Carro.
- Minuteria Profissional (Coletiva - Bitensão).
- Sintetizador de Estéreo Espacial.

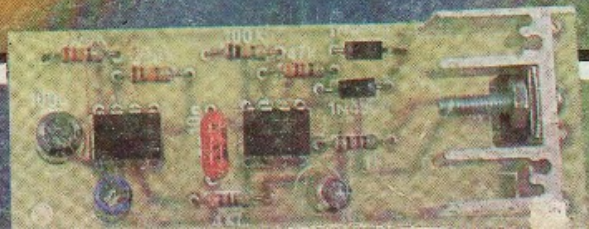












Kaprom

Ebrak

Escolas Internacionais do Brasil

195

Um século de liderança mundial na área de ensino à distância, e o caminho certo que mais de 12 milhões de estudantes escolheram para o sucesso!

FUNDADA EM 1890

A tecnologia em suas mãos!

Em pouco tempo você estará habilitado a montar e consertar aparelhos eletrônicos, dando-lhe condições de ter altos lucros em sua própria oficina ou ainda, exercendo uma função bem remunerada nas mais diversas indústrias. O estudo se desenvolve por meio de lições claras, ilustradas e graduadas, com orientações precisas para o aluno adquirir com toda segurança a prática de conserto de aparelhos eletroeletrônicos.



O ESTUDO AUTOCONDUZIDO

O "Estudo Autoconduzido" é dirigido para qualquer pessoa interessada em se iniciar ou progredir na área da eletrônica. Com módulos independentes, você estuda em sua casa no horário que melhor lhe convier e, em pouco tempo, estará dominando os conhecimentos dos módulos escolhidos. Se você é iniciante e deseja se formar na carreira de técnico em eletrônica, rádio, áudio e televisão, recomendamos que estude os módulos em sua sequência, neste caso, o módulo de Matemática Aplicada à Eletrônica é opcional. Esta é mais uma vantagem que as Escolas Internacionais lhe oferecem. Ao terminar um módulo, você recebe o certificado de aprovação e pode optar em continuar com os estudos ou, simplesmente interrompê-lo sem se preocupar com dívidas e mensalidades. Cada módulo é independente e você paga somente ao receber as lições pelo sistema de Reembolso Postal.

Cursos Intensivos

- Módulos independentes, sem taxa de matrícula e com 2 meses de duração.
- Você não precisa comprar livros: quantidade mínima de 8 lições por módulo.
- Com o método EI você estuda como lhe agrada, em casa, nas suas horas livres.

1. Fundamentos de Eletrônica e Eletricidade Básica
2. Tudo sobre Semicondutores
3. Matemática Aplicada à Eletrônica
4. Projeto e Montagem de Fontes de Alimentação
5. Sistemas de Amplificação, Seletividade e Filtros
6. Amplificadores de Potência e Análise de Circuitos
7. Gravação, Reprodução e Medição de Áudio
8. Análise, Conserto e Calibragem de Rádio AM
9. Análise, Conserto e Calibragem de Rádio FM
10. Instalação de Antenas e Sistemas de Radar
11. TV em Preto e Branco - Ajustes e Reparos
12. TV a Cores - Ajustes e Reparos

Escolas Internacionais do Brasil
Av. Dep. Emílio Carlos, nº 1257
Caixa Postal 6997
01051 São Paulo SP
Fone: (011)703-9489

Remessas Antecipadas

Desejando receber os módulos diretamente em sua casa envie-nos, juntamente com o seu pedido, um cheque no valor de Cr$ 1.200,00. Para pedidos pelo Reembolso Postal o valor de cada módulo é de **Cr$ 1.400,00.**

Preços válidos até 10/09/90. Após esta data, os pedidos serão despachados com preços atualizados.

NÃO MANDE DINHEIRO AGORA!

Pague somente ao retirar o curso na agência do correio, através de Reembolso Postal.

☐ **SIM!** Desejo receber os seguintes módulos:

☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9 ☐10 ☐11 ☐12

que pagarei somente ao retirá-lo no correio, pelo Sistema de Reembolso Postal, a importância de Cr$ 1.400,00 por módulo.

APE 15

NOME _____

ENDEREÇO _____ Nº _____

BAIRRO _____

CEP _____ CIDADE _____ ESTADO _____

Não desejando recortar a revista, envie uma correspondência com os dados acima.

Kaprom
EDITORA

limark
EMARK ELETRÔNICA

Diretores
Carlos W. Malagoli
Jairo P. Marques
Wilson Malagoli

APRENDENDO & PRATICANDO eletrônica

Diretor Técnico
Bêda Marques

Colaboradores
José A. Sousa (Desenho Técnico)
João Pacheco (quadrinhos)

Publicidade
KAPRON PROPAGANDA LTDA.
(011) 223-2037

Composição
CANADIAN POST EDIT. LTDA.

Fotolitos da Capa
Pró chapas ltda.
tel: 92.9563

Fotolitos do Miolo
FOTOTRAÇO LTDA.

Impressão
Editora Parma Ltda.

Distribuição Nacional c/ Exclusividade
FERNANDO CHINAGLIA DISTR. S/A.
Rua Teodoro da Silva, 907
- R. de Janeiro (021) 268-9112

APRENDENDO E PRATICANDO ELETRÔNICA
(Kaprom Editora, Distr. e Propaganda Ltda - Emark Eletrônica Comercial Ltda.) - Redação, Administração e Publicidade: Rua General Osório, 157
CEP 01213 – São Paulo – SP.
Fone: (011)223-2037

AO LEITOR

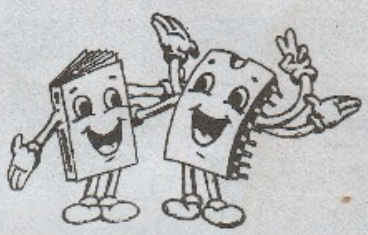
Neste nº 15 de APE, seguramente a matéria mais "atrativa" é o anúncio dos contemplados com os KITs referentes ao Concurso "QUEIME O CHIFRE..." (questões propostas em APE nº 13 e respostas mostradas em APE nº 14...).

A participação dos Leitores e Hobbystas mostrou-se acima do esperado (considerando que não era assim tão fácil acertar todas as respostas e atender a todas as "senhas" e condições...), o que nos incentiva a, dentro de pouco tempo, lançar **outras** sensacionais promoções do gênero (que são, enfim, uma maneira interessante, educativa e válida, de compensarmos os Leitores pela sua fidelidade e preferência...).

Aproveitamos para lembrar que, como "sobrou" um KIT, neste mesmo nº 15 de APE estamos lançando uma MINI-PROMOÇÃO para a entrega do prêmio, **de qualquer maneira**! Ocorreu o seguinte: muitas cartas chegaram com as respostas certas e demais condições preenchidas, porém com o carimbo de postagem apresentando data **posterior** à saída da APE nº 14 (que trazia as Respostas...). Essa circunstância - por motivos óbvios - invalidou tais cartas para efeito de apuração dos premiados...

Fora do Concurso (Parabéns a todos os premiados!), o "leque" de projetos mostrados na presente APE está (como sempre, modéstia à parte...) do jeitinho que o hobbysta gosta, atendendo a todas as faixas, do mas tenro iniciante, ao profissional mais avançado, com idéias simples e eficientes, todas de uso prático (ainda que como mero brinquedo) imediato! O Leitor assíduo de APE **sabe**, de "olhos fechados", que a "nossa" Revista não precisa sequer ser folheada nas Bancas: o que dizemos e mostramos na capa **está lá dentro**, de verdade, sem truques (Vocês sabem ao que estamos nos referindo...).

O EDITOR



REVISTA Nº 15

NESTE NÚMERO:

8 • TRÊMOLO PARA GUITARRA
11 • MINUTERIA PROFISSIONAL (COLETIVA-BITENSÃO)
16 • SINTETIZADOR DE ESTÉREO ESPACIAL
27 • VOLTIMETRO BARGRAPH PARA CARRO
40 • ALERTA DE RÉ PARA VEÍCULOS
77 • MINI-LABIRINTO ELETRÔNICO

É vedada a reprodução total ou parcial de textos, artes ou fotos que componham a presente Edição, sem a autorização expressa dos Editores. Os Projetos Eletrônicos aqui descritos destinam-se unicamente a aplicações como hobby ou utilização pessoal, sendo proibida a sua comercialização ou industrialização sem a autorização expressa dos autores ou detentores de eventuais direitos e patentes. A Revista não se responsabiliza pelo mau funcionamento ou não funcionamento das montagens aqui descritas, não se obrigando a nenhum tipo de assistência técnica aos leitores.

Aventura dos componentes no país dos circuitos

ÔI, TURMA!

PODEM ME CHAMAR DE TRAFO!

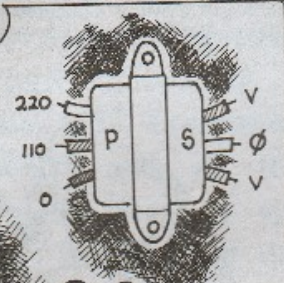
SOU O TRANSFORMADOR DE FORÇA "STANDART" COM 3 FIOS NO PRIMÁRIO (LIGAÇÃO À REDE) E 3 NO SECUNDÁRIO (LIGAÇÃO AO CIRCUITO)!

OLHA AÍ OS 3 FIOS DO "OUTRO" LADO...

É FÁCIL IDENTIFICAR MEUS FIOS!

PACHECO

MEU PRIMÁRIO (Ø-110-220) TEM 3 FIOS DE CORES DIFERENTES! NO MEU SECUNDÁRIO, OS FIOS EXTREMOS SÃO DE CORES IGUAIS!



...SOMOS OS COMPANHEIROS INSEPARÁVEIS DO TRAFO NA "COZINHA" DOS CIRCUITOS!

SOU O DIODO!

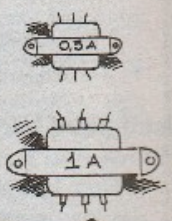
SOU O CAPACITOR ELETROLÍTICO!

$V_A = V_N \times 1{,}41$

SEM CARGA, MINHA TENSÃO "EM ABERTO" (V_A) É MAIOR DO QUE A MINHA TENSÃO NOMINAL (V_N)...

É POR ISSO QUE A MINHA TENSÃO DE TRABALHO DEVE SER, NO MÍNIMO, O DOBRO DA TENSÃO NOMINAL DO TRAFO, NUMA FONTE...

O TAMANHO DE UM TRAFO DE FORÇA É PROPORCIONAL À SUA CORRENTE



...ASSIM, NÃO ACREDITEM NUM TRAFO CONVENCIONAL P/1 AMPÉRE QUE TENHA O MESMO TAMANHO DE UM TRAFO P/0,5 AMPÉRE!

FIM!

CORREIO TÉCNICO

Aqui são respondidas as cartas dos leitores, tratando exclusivamente de dúvidas ou questões quanto aos projetos publicados em A.P.E. As cartas serão respondidas por ordem de chegada e de importância, respeitado o espaço destinado a esta Seção. Também são benvindas cartas com sugestões e colaborações (idéias, circuitos, "dicas", etc.) que, dentro do possível, serão publicadas, aqui ou em outra Seção específica. O critério de resposta ou publicação, contudo, pertence unicamente à Editora de A.P.E., resguardado o interesse geral dos leitores e as razões de espaço editorial. Escrevam para:
"Correio Técnico", A/C KAPROM EDITORA, DISTRIBUIDORA E PROPAGANDA LTDA
Rua General Osório, 157 - CEP 01213 - São Paulo - SP

"Sou Leitor assíduo de APE, desde o primeiro número (embora às vezes tenha sido difícil obter meu exemplar, situação que tem melhorado ultimamente...) e de praticamente todas as Revistas, montei pelo menos um projeto, todos funcionando perfeitamente... Realmente, sem querer "badalar", dá pra confiar nessa Revista! A quantidade de lapsos ou **erratas** *é quase nula e as montagens funcionam* **mesmo**...*Tenho uma consulta sobre o ALTERNADOR PARA FLUORESCENTE (APE nº 10)... O meu "ALF" "andou" direitinho, acionando com bom brilho uma lâmpada de 20W (depois de um ajuste no* **trim pot**, *conforme recomendado...). Tentei alimentar duas lâmpadas de 20 watts e o circuito também funcionou, porém o rendimento luminoso ficou reduzido... Sei que essa tentativa está* **fora** *dos parâmetros do circuito (Vocês são sempre muito criteriosos nos limites e características das montagens...), mas gostaria de obter uma ajuda, no sentido de, modificando o projeto básico, poder alimentar conjuntos mais potentes de lâmpadas... Não faz mal que a montagem "cresça", já que não tenho problemas de espaço (é para instalação em um* **trailler**)..." – *Ênio Junqueira – São José do Rio Preto – SP*

Já que tamanho e peso não são um problema para Você, Ênio, a solução é simples: substitua o resistor original de 470R por um de 150 ou 180R, troque o transformador original por um com secundário para 6-0-6V x 2A (eventualmente poderá ser necessária uma modificação experimental no valor do capacitor original de 10n, para manter o espectro de freqüência dentro de uma boa faixa de "ressonância" com a nova indutância oferecida pelo transformador "reforçado"...) e coloque no TIP32 um dissipador mais "taludo" (com pelo menos 4 vezes mais área do que o original). Com tais modificações, o circuito do "ALF" poderá acionar lâmpadas com wattagens 3 ou 4 vezes maior do que os parâmetros originais! Convém Você fazer algumas experiências quanto ao rendimento luminoso tentando as opções: **uma** só lâmpada de alta potência (60W, por exemplo) ou **várias** de menor potência (3 de 20W, por exemplo), adotando a que melhor resultados proporcionar...

"A SEQUENCIAL 4V (APE nº 10) me chamou a atenção, pois estava precisando de um efeito luminoso do gênero, para incorporar a uma maquete que estou construindo... Fiz a plaquinha e comprei a maioria das peças por aqui, mas "empaquei" nos LEDs bicolores que não consegui obter... Como Vocês sempre dizem que as montagens de APE não têm componentes difíceis, solicito seu auxílio para a obtenção desses componentes..." - Nonato P. Maggioni - Aracaju - SE

Infelizmente, Nonato, as dimensões continentais desse nosso Brasil, aliadas à enorme disparidade entre as regiões, conduzem a problemas dessè tipo... Os LEDs bicolores são produtos nacionais, disponíveis, portanto, em todos os principais revendedores dos **grandes** centros. Se formos radicalizar o conceito de "projetos usando **apenas** componentes encontráveis em **qualquer** cantinho desse País", inevitavelmente as LISTAS DE PEÇAS ficariam mais ou menos assim:

- 2 - Puxa-sacos, tamanho padrão...
- 1 - Corrupto, tamanho médio...
- 1 - Garrafa de cachaça, para a alimentação...

"Isso" poderia ser encontrado, seguramente, em **todo** lugar... Infelizmente nós, que **não** participamos dessa gandaia e só queremos nos aprimorar profissionalmente, aprender novas tecnologias, praticar Eletrônica como Estudantes, exercê-la como Técnicos ou desenvolvê-la como Engenheiros somos constantemente obstados por uma estrutura medieval que - esperamos ardentemente - se modifique, sob pena de ficarmos, eternamente, na pré-história do desenvolvimento... Mas, deixando a "roupa suja" de lado, seus LEDs bicolores podem ser obtidos pelo Correio, fornecidos pela EMARK ELETRÔNICA (procure catálogo/anúncio/cupom em outra parte da presente APE...). Como Você já tem todo "o resto", não compensa a aquisição em KIT, porém, para aqueles que preferem o conforto, segurança e praticidade desse sistema, uma atenta leitura aos Anúncios contidos em APE (são vários os fornecedores que oferecem comonentes ou "pacotes" pelo Correio...) será sempre de grande valia...

"No meu ROBOVOX (APE nº 5) estou encontrando um problema... Não entendi as ligações do circuito aos jaques... Na fig. 5 (pág. 36 - APE 05) tem umas marcações com a letra T que vão ao meio dos dois jaques e eu não sei bem quais pontas dos fios devo ligar aí... Tenho 12 anos e aprecio muito o trabalho de APE..." – Marcos Bueno – Belo Horizonte – MG

Gostamos de saber que Você está começando cedo, Marcos! Vai firme que aos poucos, as dúvidas vão sendo resolvidas pela própria prática, e logo, logo, você será um hobbysta avançado e tarimbado... Quanto às ligações dos jaques realmente para o principiante às vezes fica um pouco difícil compreender as conexões, embora elas sejam muito simples... Observe a fig. A: nela mostramos, primeiramente, como é estilizado, pelos desenhistas de APE, um **cabo blindado** (costumeiramente ligado aos jaques...) Esse tipo de cabo contém um condutor interno, fino e isolado, que constitui o fio "vivo" (daí ser codificado sempre com a letra "V"); em torno desse fio fino e isolado interno, existe uma malha formada por fios metálicos finos e que, normalmente, corresponde à ligação de

"terra" (daí a codificação "T" adotada). Assim, lembre-se: em APE **sempre** o fio isolado interno dos cabos blindados é codificado com "V" e a malha metálica identificada com "T". Quanto ao jaque (também na fig. A) se Você puder desmontá-lo (removendo a isolação plástica que geralmente o recobre), verá uma estrutura semelhante à mostrada na figura. Mesmo se não for possível desmontar o jaque, olhando "por trás" Você reconhecerá a estrutura mostrada... Um dos terminais (geralmente em posição lateral nos jaques pequenos - tamanhos J1 e J2) está eletricamente ligado ao próprio "corpo" ou "pescoço" do jaque. Este terminal corresponde à ligação de "terra" (identificado então como "T"); o outro terminal (geralmente saindo da traseira do jaque) apresenta um pequeno ressalto, justamente onde "enrosca" a "cabeça" do plugue, ao ser inserido. Este segundo terminal é eletricamente isolado do corpo metálico do jaque, e constitui o "vivo" (codificado, assim como "V"). Uma vez identificados visualmente os fios e terminais, basta ligar (cabo blindado com jaque) "V" com "V" e "T" com "T", para que a conexão fique certa, "terra" com "terra" e "vivo" com "vivo", proporcionando boa blindagem e evitando captação de zumbidos ou ruídos elétricos indesejáveis, principalmente em circuitos (como o do ROBO-VOX) que lidam com sinais de áudio de baixo nível... Deu para entender, Marcos? Acreditamos que sim... Lembre-se que, por razões de desenho, na maioria das vezes, nos "chapeados" e ilustrações de APE, os jaques ou plugues são mostrados "fechados", e assim a identificação dos terminais é feita apenas pelas letras "T" e "V". Atenção e bom senso é só o que o hobbysta precisa...

"Sou iniciante e infelizmente só conheci APE no nº 5... A revista me impressionou muito pela linguagem simples e fácil de entender... Tenho algumas dúvidas, que enumero a seguir:

– Por que, ao colocar dissipadores nos transistores de potência, se deve isolar a chapa metálica do dissipador?

– Montei a MICRO-SIRENE DE POLÍCIA, que mostrou uma potência sonora surpreendente para um circuito tão simples... Fiz algumas experimentações: substitui o resistor de 15K (base do transistor) por um de 10K, esperando aumentar ainda mais o volume, mas não deu certo (o transistor esquentou muito). Troquei o BC549C original por um TIP31 e o volume aumentou. Coloquei então um potenciômetro de 10K no lugar daquele resistor. Consegui então uma "batida" lenta, que se torna mais rápida à medida que aumenta a resistência ajustada no potenciômetro, até chegar ao som da sirene normal, com a diferença que, ao soltar-se o botão o som decai mais rapidamente... A que se deve isso?

– Montei o PIRILAMPO PERPÉTUO (APE nº 5), porém, ao invés do LED piscar, fica permanentemente aceso, como uma "lanterna automática"... Por que isso aconteceu? Como poderia controlar cargas maiores, como lâmpadas incandescentes...? Poderia ser ligado, no lugar do LDR, um fototransistor...?

– No circuito do MINI-PROVADOR DE CONTINUIDADE (APE nº 10) seria possível substituir o microfone de cristal por um alto-falante mini...?

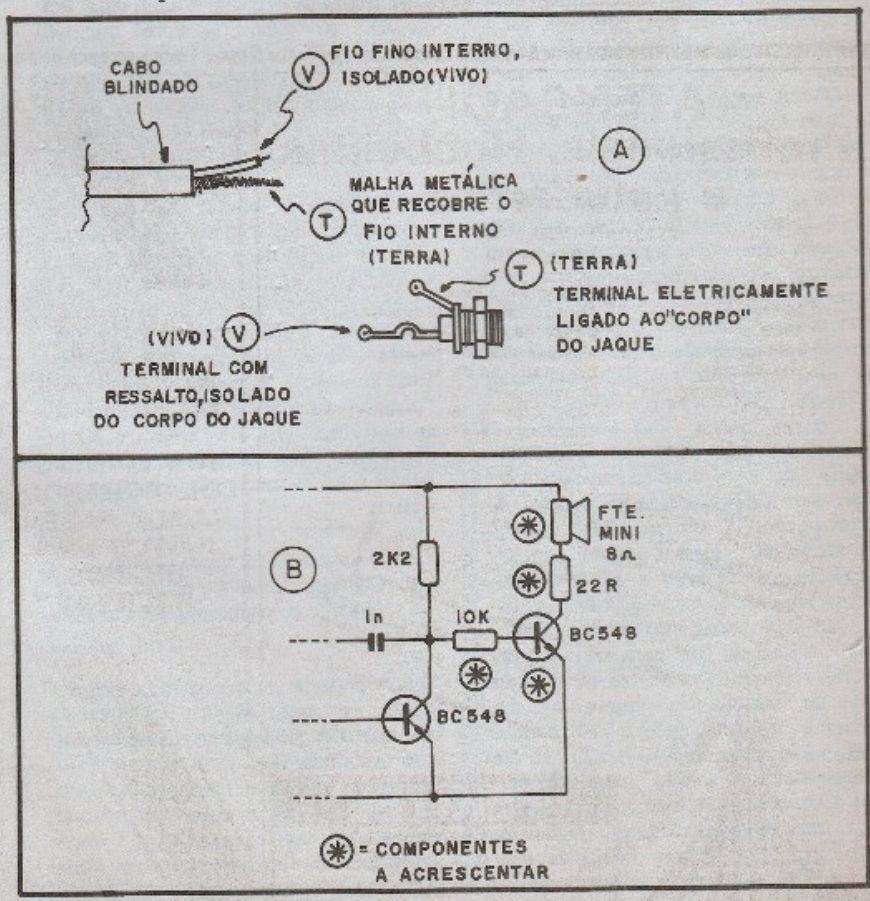
– Gostaria de saber alguma coisa sobre os seguintes Integrados: 555, 741, CD4001, CD4011, CD4016 e CD4017...

Entendam que "peguei o bonde andando, e sou ainda um iniciante, por isso tantas perguntas..." – Filipo Novo Mór – Porto Alegre – RS

Você realmente "estourou a cota" de perguntas, hein, Filipo? Mas vamos lá, que muitos dos assuntos são de interesse geral (podem também ajudar a outros Leitores e hobbystas), e assim merecem uma análise... Pela ordem das questões:

– Conforme explicado na AVENTURA DOS COMPONENTES de APE nº 7, nos transistores de potência a lapela metálica está, normalmente, em conexão elétrica direta com o terminal de **coletor**, muito dificilmente pode ou deve fazer contato com a "terra" (geralmente negativo da alimentação) dos circuitos. Assim, por medida de segurança, coloca-se uma lâmina de mica entre a lapela metálica do transistor e o dissipador, pois este (pelas suas dimensões e forma) freqüentemente é fixado ou apoiado na própria superfície interna da caixa. Se esta for metálica, a ausência da mica isoladora pode causar "curtos" danosos ao circuito e ao componente...

– Na MICRO-SIRENE DE POLÍCIA (APE n º7) uma redução no valor do resistor original de 15K aumentará muito a corrente de base do transistor, com o que sua corrente de coletor aumentará proporcionalmente (daí o aquecimento que Você verificou), situando-se **além** do suportável pelo BC549C. Com um TIP31 (como Você experimentou...) esse aumento fica **dentro** do suportável pelo componente, entretanto, com uma polarização muito brava (potenciômetro que Você colocou, na posição de mínima resistência...), a impedância na rede de



realimentação fica muito baixa, causando primeiro o "toque... toque..." e depois uma descarga muito rápida do capacitor eletrolítico de 470u (daí o rápido decaimento da sirene que Você notou...). Observar que na última coluna de texto da pág. 18 de APE nº 7, avisáramos que "podem ser feitas experimentações ou modificações com o valor do capacitor, mas **não são** recomendadas experiências com os valores dos resistores"...

- O fato do LED do seu PIRILAMPO PERPÉTUO acender firmemente (e não piscar...) quando o circuito é colocado em ambiente escurecido, pode dever-se a um dos seguintes fatos: ou o LDR utilizado apresenta resistência ôhmica média muito baixa (com o que, mesmo no escuro total, ainda é capaz de manter o circuito "semi-bloqueado"), ou Você (contrariando recomendação **explícita** no projeto ...) usou um LED de **outra** cor, que não **verde**! O circuito **só** funciona perfeitamente com LED verde (que apresenta uma queda de tensão direta um pouco maior do que a verificada nos LEDS vermelhos ou amarelos ...).Outra possibilidade: conforme explicado no finzinho do texto descritivo do PIRILAMPO (pág. 39 – APE n º5), se as pilhas estiverem já " baleadas", isso poderá bloquear a oscilação do circuito, com o que o LED acenderá "fixamente" com "o que sobra" de energia nas pilhas... As relaçoes de impedância junto à base do BC548 não permitem a substituição do LDR por fototransístor, Filipo, embora você possa tentar a experiência, baixando o valor do resistor original de 2M2 e aumentando proporcionalmente o valor do capacitor original de 2u2... O acionamento de potência (lâmpadas incandescentes) está fora de cogitação, já que o PIPE é um " circuitim" (essa "façanha" exigiria **tantas** modificações drásticas no circuito, que ele, simplesmente, não seria mais o PIRILAMPO ...). Entretanto, na APE nº 12 Você encontra o PIPONA (PISCA DE POTÊNCIA NOTURNO-AUTOMÁTICO) que faz **exatamente** o que você estava tentando "extrair" do pobre do PIPE: coloca centenas de watts de lâmpadas incandescentes a piscar, quando a escuridão cai sobre o sensor...
- Para colocar um alto-falante mini no MICRO-PROVADOR DE CONTINUIDADE (APE nº 10), você deverá acrescentar um terceiro transístor, mais dois resistores, conforme mostra o esqueminha na fig. B. Não aumentar a tensão de alimentação (obrigatoriamente **fique** nos 3 volts originalmente recomendados) tentando aumentar o som (é um instrumento de teste, **não** uma sirene de alarme...) pois isso "fritará" o transístor extra...
- Finalmente, quanto aos componentes cujos códigos você relacionou, sua utilização é tão "intensa" nos projetos de APE que muitos dados práticos podem ser obtidos diretamente dos circuitos já publicados. Entretanto, para maiores detalhes fique atento aos "DADINHOS" (já publicados e a publicar) que costumam trazer características e aplicações típicas, "mastigadas" com fórmulas simples, etc.

APRENDENDO & PRATICANDO **eletrônica** A TUA REVISTA!

ATENÇÃO!
Profissionais, Hobbystas e Estudantes

AGORA FICOU MAIS FÁCIL COMPRAR!

- Amplificadores
- Microfones
- Mixers
- Rádios
- Gravadores
- Rádio Gravadores
- Raks
- Toca Discos
- Caixas Amplificadas
- Acessórios para Vídeo-Games
- Cápsulas e agulhas
- Instrumentos de Medição
- Eliminadores de pilhas
- Conversores AC/DC
- Fitas Virgens para Vídeo e Som
- Kits diversos, etc...

CONHEÇA OS PLANOS DE FINANCIAMENTO DA FEKITEL

CURSO GRÁTIS "Como fazer uma Placa de Circuito Impresso" aos sábados das 9:00 às 12:00 Hs (este curso é ministrado em 1 dia apenas)

DESCONTO ESPECIAL PARA ESTUDANTES DE ELETRÔNICA E OFICINAS

• REVENDEDOR DE KITS EMARK

FEKITEL
Centro Eletrônico Ltda.
Rua Barão de Duprat, 310 - Sto. Amaro
São Paulo (a 300m do Lgo. 13 de Maio)
CEP 04743 - Tel. 246-1162

PARTICIPE DE SUA REVISTA APE ESCREVENDO, DANDO SUA OPINIÃO, COLABORANDO. VAMOS FAZER JUNTOS UMA GRANDE REVISTA!

DIVULGUE APE ENTRE SEUS AMIGOS, ASSIM VOCÊ ESTARA FAZENDO ELA CRESCER E FICAR CADA VEZ MELHOR!

"SINTONIZE OS AVIÕES"

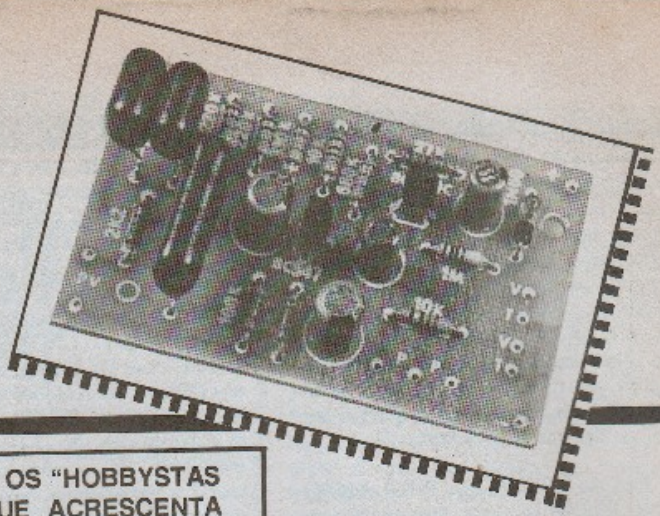


"Peça catálogo"
Polícia-Navios-Etc.
Rádios receptores de VHF
Faixas 110 a 135 e 134 a 174MHz
Recepção alta e clara!
CGR RÁDIO SHOP

ACEITAMOS CARTÕES DE CRÉDITO
Inf. técnicas ligue (011) 284-5105
Vendas (011) 283-0553
Remetemos rádios para todo o Brasil
Av. Bernardino de Campos, 354.
CEP 04004 – São Paulo – SP

NOSSOS RÁDIOS SÃO SUPER-HETERÓDINOS COM PATENTE REQUERIDA

MONTAGEM 72



Trêmolo Para Guitarra.

MAIS UMA MONTAGEM ESPECÍFICA PARA OS "HOBBYSTAS MÚSICOS", UM "PEDAL DE EFEITOS" QUE ACRESCENTA GRANDE BELEZA AOS SOLOS OU ACORDES DE UM INSTRUMENTO! CIRCUITO PEQUENO, DE FÁCIL REALIZAÇÃO, E QUE UTILIZA APENAS COMPONENTES COMUNS, RESULTANDO NUM DISPOSITIVO DE PERFORMANCE EQUIVALENTE À DOS EXISTENTES NO MERCADO ESPECIALIZADO, A UM CUSTO MUITAS VEZES MENOR!

Existem algumas "fatias" muito bem definidas do Universo hobbysta e que, freqüentemente, têm seus interesses diretos atendidos aqui nas páginas da APE, através de projetos especialmente dirigidos... Uma dessas importantes "fatias" é a formada pelos **hobbystas músicos**, segmento que cresce em importância a cada mês, já que mais e mais pessoas se interessam por música, e a Eletrônica (inevitavelmente, como em tudo o mais...) penetra nesse ramo, com força total! Só para lembrar os Apeantes que estão "chegando agora", já mostramos aqui os seguintes projetos dirigidos a tal segmento:

- SUPER FUZZ/SUSTAINER PARA GUITARRA (APE 05)
- SUPER SINTETIZADOR DE SONS E EFEITOS (APE 08)
- AMPLIFICADOR P/GUITARRA–30 WATTS (APE 08)
- BONGÔ ELETRÔNICO (APE 13)

Seguindo a programação de projetos, aqui está o TRÊMOLO PARA GUITARRA (TREMGU), mais um "membro da família", dotado de todas as características que fazem a identidade das montagens publicadas em APE: fácil de montar, baixo custo, só componentes de aquisição normal, funcionamento garantido e desempenho equivalente ao de dispositivos comerciais muito mais caros...Quem estudou música (ou se interessou pelo assunto) sabe que TRÊMOLO é um efeito de "modulação em amplitude" ou em intensidade, bastante utilizado em muitos instrumentos, e que acrescenta grande beleza e "difereça" à sonoridade normal de uma guitarra, por exemplo! Principalmente em solos lentos, ou em seqüências harmônicas de acompanhamento, a modulação proporcionada pelo trêmolo é marcante, sobrepondo uma espécie de "ondulação" à sonoridade, muito bonita de se ouvir ! Existem "pedais" comerciais capazes de gerar tal efeito, porém seu custo está "lá no alto"... Alguns circuitos mostrados em publicações de Eletrônica nos parecem ótimos, mas apresentam certa complexidade, além de componentes de aquisição não muito fácil... Assim o TREMGU vem atender a todos os requisitos, numa montagem ao alcance mesmo dos principiantes (desde que sigam com atenção às Instruções..) e que dará resultados **profissionais**! Inclusive (como acontece com a maioria das montagens de APE...) o hobbysta e Leitor poderá, com certa facilidade, montar diversos TREMGUs para vendê-los (com bom lucro) aos amigos músicos (esse é um mercado potencialmente muito forte, que cresce constantemente...), valendo-se do prático sistema de KITs adquiríveis pelo correio, oferecidos por um dos Patrocinadores de APE (o anúncio está em outra parte da Revista, com Instruções completas). Enfim, sob todos os aspectos, uma montagem que vale a pena, tanto para uso próprio como para revenda...

CARACTERÍSTICAS

- Circuito de "efeito" para guitarras elétricas, para geração de TRÊMOLO (modulação controlada de amplitude das notas ou acordes).
- Controles: dois, sendo um de **velocidade** (efeito de modulação entre 2Hz e 15Hz aproximadamente) e outro de **profundidade** (determinando a intensidade da modulação em relação ao som "normal" do instrumento).
- Alimentação: 9 volts, sob baixa corrente (tipicamente por bateria "quadradinha" de 9 volts).
- Dimensões: reduzidas, permitindo até que, em alguns instrumentos, o circuito seja "embutido" dentro da própria guitarra.
- Montagem e utilização: muito simples, ao alcance mesmo dos principiantes, embora apresentando o desempenho **profissional!**

O CIRCUITO

A fig. 1 mostra o diagrama esquemático do circuito do TREMGU, em toda a sua simplicidade... São dois os blocos, cada um centrado num dos transístores. A esquerda temos um oscilador senoidal com realimentação proporcionada por "duplo T", sistema que permite funcionamento estável sob as baixas freqüências envolvidas, além da geração de uma forma de onda apropriada para a função (sem "cotovelos" bruscos, mas com "subidas" e "decaimentos" suaves, características do sinal senoidal...). Entre os resistores e capacitores que formam o "duplo T", um elemento variável (potenciômetro de 47K) permite o ajuste da freqüência entre os limites aproximados de 2Hz e 15Hz, faixa mais do que apropriada às necessidades de um TRÊMOLO.

O segundo transístor funciona como uma "chave" eletrônica, modulando a intensidade do sinal proveniente da guitarra, a partir da freqüência gerada pelo oscilador. O potenciômetro de 470K faz parte da polarização de base desse segundo transístor e, ao mesmo tempo recebe e "dosa" o sinal proveniente do oscilador do TREMGU, com o que pode realizar a função de controlar a **profundidade** do efeito.

Notar que, pelas características do arranjo em "atenuador paralelo" (componentes em torno do emissor do segundo transístor), os **jaques** de Entrada e Saída do TREMGU são **reversíveis**, ou seja: tanto faz usar um deles como Entrada e o outro como Saída, ou **vice-versa**!

A alimentação de 9 volts é drenada em poucos miliampères, pelas necessidades modestas do circuito, e assim uma pequena bateria apresentará grande du-

rabilidade (o circuito também **pode** ser alimentado por fonte de 9 volts, desde que muito bem filtrada e estabilizada - **não** servem esses famosos "eliminadores de pilhas" que existem por aí, de qualidade altamente duvidosa...).

Um ponto **importante** no circuito do TREMGU: devido à importância do **ganho** e de outras características intrínsecas, no cálculo e funcionamento geral do projeto, **nenhum** dos dois transístores admite equivalências. **Devem** ser usados **exatamente** os transístores indicados... Isso, porém, não constitui problema, pois ambos os componentes são de aquisição fácil no nosso mercado (A-PE é a **única** Revista nacional para o amante de Eletrônica que **nunca** coloca, em seus projetos, componentes "impossíveis" ou "figurinhas difíceis", em montagens mirabolantes destinadas unicamente a "vender revista", mas que só servem para deixar os leitores com "água na boca"...).

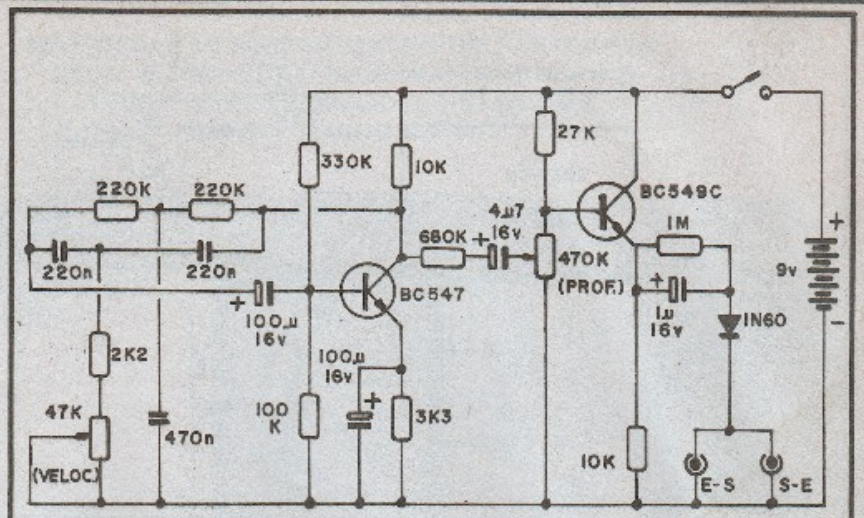


Fig. 1

LISTA DE PEÇAS

- 1 – Transístor BC549C (**não** admite equivalente, na aplicação)
- 1 – Transístor BC547 (**não** admite equivalente, na aplicação)
- 1 – Diodo 1N60 (germânio, pequenos sinais)
- 1 – Resistor 2K2 x 1/4 watt
- 1 – Resistor 3K3 x 1/4 watt
- 2 – Resistores 10K x 1/4 watt
- 1 – Resistor 27K x 1/4 watt
- 1 – Resistor 100K x 1/4 watt
- 2 – Resistores 220K x 1/4 watt
- 1 – Resistor 680K x 1/4 watt
- 1 – Resistor 1M x 1/4 watt
- 1 – Resistor 330K x 1/4 watt
- 1 – Potenciômetro de 47K (linear)
- 1 – Potenciômetro de 470K (log.)
- 2 – Capacitores (poliéster) 220n
- 1 – Capacitor (poliéster) 470n
- 1 – Capacitor (eletrolítico) 1u x 16V (ou tensão maior)
- 1 – Capacitor (eletrolítico) 4u7 x 16V (ou tensão maior)
- 2 – Capacitores (eletrolíticos) 100u x 16V
- 1 – "Clip" para bateria "quadradinha" de 9V
- 1 – Interruptor simples (chave "alavanca", reforçada)
- 2 – Jaques grandes (tipo "guitarra") mono
- – 25 cm de cabo blindado mono
- 1 – Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (6,5 x 4,0 cm)
- – Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 – Caixa para abrigar o circuito. Pode ser usado o modelo PB201 da "Patola" (8,5 x 7,0 x 4,0 cm) ou outro de dimensões compatíveis
- 2 – **Knobs** para os potenciômetros
- – Parafusos e porcas para fixações (da placa, da chave, etc.).

OS COMPONENTES

Embora (como já mencionado...) alguns componentes sejam de especificação rígida (quanto à não recomendação do uso de equivalentes), nenhuma das peças do TREMGU apresentará dificuldades na aquisição. De qualquer maneira, é uma boa norma apenas adquirir os componentes **após** obter a **certeza** de que todas as peças são disponíveis nos varejos da sua Cidade. como prática opção, temos o sistema de KITs já mencionado no início da presente matéria...

É importante que o Leitor identifique muito bem os terminais dos componentes polarizados (transístores, diodo e capacitores eletrolíticos), bem como saiba "ler" com precisão os valores dos demais componentes... Quem ainda não for "cobra" nessas atividades, poderá (sem nenhum acanhamento, já que todos nós, um dia, fomos hobbystas "pagãos", sem exceções...) recorrer ao TABELÃO,

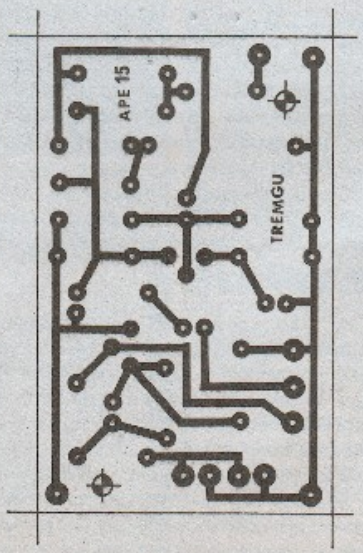


Fig. 2

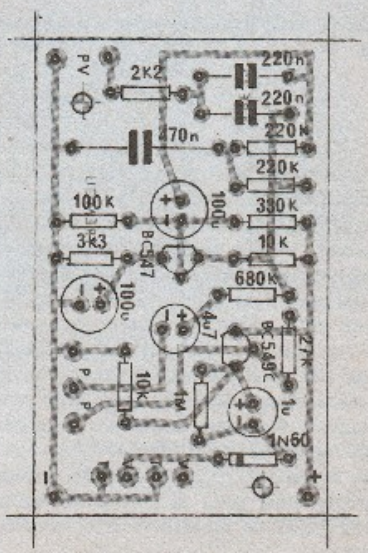


Fig. 3

MONTAGEM 72 – TRÊMOLO PARA GUITARRA.

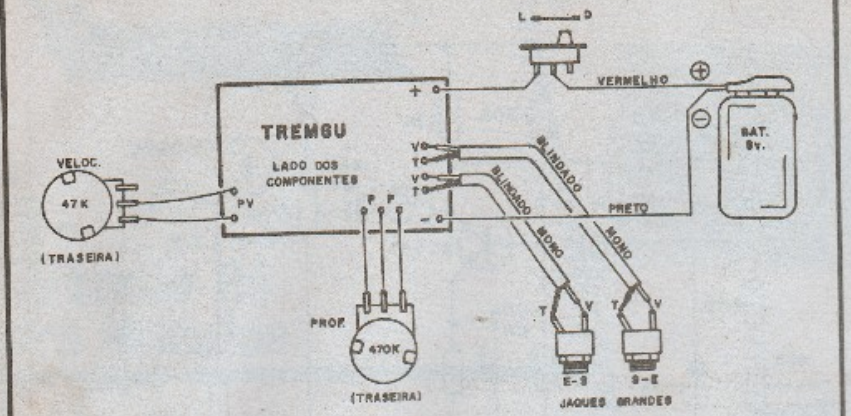


Fig. 4

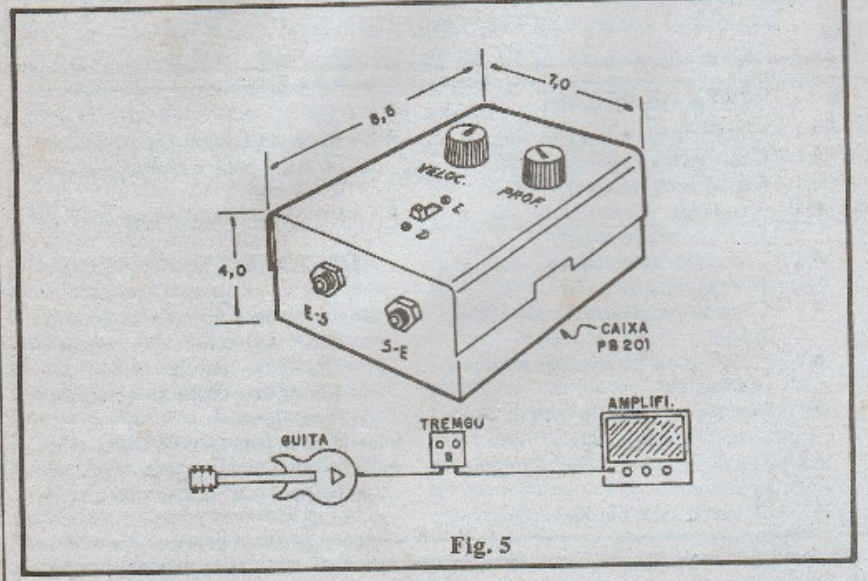


Fig. 5

sempre encartado nas primeiras páginas dos exemplares de APE.

A MONTAGEM

O primeiro passo é a confecção ou "reconhecimento" (se a placa for adquirida com o KIT) da placa de Circuito Impresso, cujo **lay out** está na fig. 2. O desenho não é complicado e qualquer dos métodos tradicionais (canetas especiais com tinta ácido-resistente, decalques, etc.) podem ser facilmente usados na reprodução... O importante, em qualquer caso, é conferir com muita atenção a placa com o desenho, corrigindo previamente eventuais defeitos... Uma leitura às INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS também será de grande valia para os que estão agora começando no fantástico hobby eletrônico.

Para a colocação e soldagem das peças o Leitor deve guiar-se pelo "chapeado", visto na fig. 3, que mostra a placa já pelo lado não cobreado, todos os componentes posicionados... O principal cuidado na inserção das peças deve ser dedicado aos componentes polarizados: transístores, diodo e capacitores eletrolíticos. Quanto aos demais componentes, o importante é colocá-los rigorosamente de acordo com os seus valores (em relação às posições que ocupam na placa...).

A fase seguinte da montagem também exige cuidado e atenção: as conexões externas à placa, mostradas na fig.4. O desenho mostra a placa também pelo lado não cobreado, já com os potenciômetros, jaques, bateria e chave devidamente interligados. ATENÇÃO às ligações dos potenciômetros (ambos vistos pela traseira, na figura...), polaridade de alimentação (referenciadas pelas cores dos fios provenientes da bateria) e conexões dos dois jaques via cabos blindados (posições das malhas ou fios de terra "T" e fios "vivos" "V"...)

Como o TREMGU lida com sinais de baixo nível, colocado **entre** a guitarra e o amplificador, convém que toda a fiação do circuito seja curta e direta (sempre em comprimento apenas suficiente para uma confortável instalação na caixa escolhida para o circuito), evitando assim captações ou ruídos.

CAIXA E UTILIZAÇÃO

O "encaixamento" do circuito poderá ser feito com bases na fig. 5, que ilustra o **container** sugerido no item OPCIONAIS/DIVERSOS... Outras caixas podem ser utilizadas, desde que apresentem dimensões compatíveis.Caixas metálicas, por exemplo, são ótimas, pois além de apresentarem rigidez mecânica superior às do plástico, incrementam a blindagem geral do circuito (ligando-se eletricamente o corpo da caixa à linha do negativo de alimentação do circuito, "malhas" dos cabos blindados, etc...)

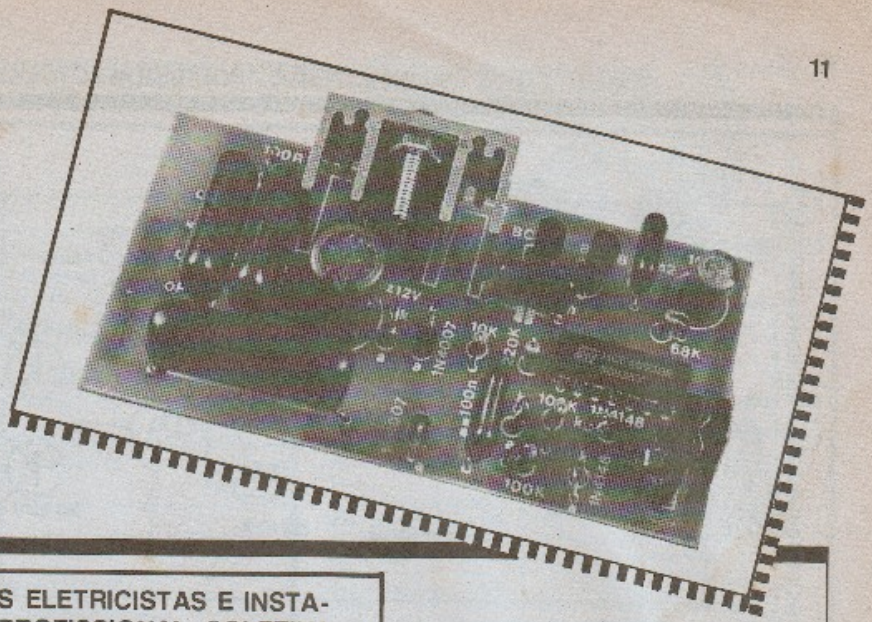
A utilização do TREMGU não apresenta nenhuma dificuldade (quem já lida com guitarras e amplificadores, conhece o sistema de interligação desse tipo de efeito...) Na mesma fig. 5 vemos o diagrama de ligação, mostrando a "posição" do TREMGU, **entre** a saída da guitarra e a entrada do amplificador. Em uso, o volume (e os ajustes tonais) deve ser posicionado, no instrumento e no amplificador, "ao gosto do freguês": a velocidade ou rítmo da modulação é ajustada no devido potenciômetro do TREMGU (o ajuste permite desde uma modulação bem lenta, até uma bem rápida, em ampla gama de efeitos...) e, finalmente, a intensidade do efeito é controlada no potenciômetro de **profundidade** do TREMGU (o ajuste permite desde uma atuação extremamente suave, até uma modulação bem "profunda")

Com o interruptor do TRENGU desligado, a Guitarra trabalhará com som normal, não havendo a necessidade específica de uma chave extra de by pass, como é comum nos pedais de efeitos...

Ocorrendo problemas ou dificudades na oscilação do circuito do TREMGU e após uma rigorosa conferência de posições e valores dos componentes, o "galho", seguramente, estará no primeiro transístor (BC547) que **não** pode, no circuito, apresentar ganho excessivo ou muito baixo...**Não deve**, no circuito, nessa posição, ser usado por exemplo, transístor BC548 ou BC549, ou mesmo um BC547 "com letra"... A maior variação que o circuito aceitará, sem problema, é um BC547A, porém o recomendável é ater-se aos códigos indicados na LISTA DE PEÇAS...

MONTAGEM 73

Minuteria Profissional (Coletiva - Bitensão).



MONTAGEM PARA PROFISSIONAIS ELETRICISTAS E INSTALADORES PREDIAIS. MINUTERIA PROFISSIONAL, COLETIVA (ADMITE QUALQUER NÚMERO DE PONTOS DE CONTROLE), BITENSÃO, (FUNCIONA INDIFERENTEMENTE EM REDES DE 110 OU 220V), POTENTE (COMANDA ATÉ 1.200 WATTS DE LÂMPADAS) E ONDA COMPLETA (A ÚNICA QUE PODE CONTROLAR DIRETAMENTE TAMBÉM LÂMPADAS FLUORESCENTES!). BAIXO CUSTO, MONTAGEM FÁCIL, INSTALAÇÃO SIMPLES E ECONÔMICA! UM ITEM PARA FAZER O LEITOR "PROFISSIONALIZADO" REALMENTE GANHAR DINHEIRO...

No nº 3 de APE mostramos o projeto da LUZ TEMPORIZADA AUTOMÁTICA (LUTA), uma prática minuteria de toque, simples e eficiente para instalações localizadas (controle de um ponto de luz por um ponto de acionamento), embora admitisse, com algumas adaptações, uma utilização "semi-coletiva"... Foi (e é...) um projeto de grande sucesso entre os Leitores que já trabalham na área de instalações (segundo a Firma fornecedora dos KITs mostrados em APE, até hoje a LUTA constitui um dos ítens mais solicitados), porém temos recebido muitos pedidos de um projeto mais profissional, de uma minuteria mais potente, tipo "coletiva" **mesmo**, dotada de ajuste da temporização, facilidade de instalação "multi-ponto" e - principalmente - capaz de acionar também luzes fluorescentes...

Sabemos (por experiência própria, e pelo relato dos Leitores...) que dispositivos desse tipo **existem** no comércio especializado, porém o seu preço é simplesmente "assustador", mesmo considerando a sua categoria "profissional"... Assim encarregamos nosso Laboratfoio de criar um equivalente no "estilo APE", ou seja: com **performance** idêntica à oferecida por dispositivos comerciais do gênero, porém de custo e complexidade inferiores. Nossos projetistas já estão acostumados com desafios desse tipo e, simplesmente, "tiraram de letra"! Aqui está, a MIPCOB (MINUTERIA PROFISSIONAL - COLETIVA/BITENSÃO), dotada de **todas** as características requeridas por um dispositivo do gênero!

Num circuito pequeno (cabe numa caixa 4 x 2 **standart** de instalação elétrica...), de montagem simplíssima (apenas componentes de uso corrente, como é norma aqui em APE...) e instalação fácil (conforme requerido pelos Leitores "do ramo"...), o conjunto de características e parâmetros (ver a seguir) **nada** fica devendo a dispositivos comerciais **muito** mais caros e "trambolhudos"!

A MIPCOB, obviamente, não é uma montagem dirigida aos iniciantes, nem aos hobbystas "descompromissados", mas sim um projeto específico para finalidades profissionais, destinado ao grande número de Leitores que já "vivem do ofício", instaladores, projetistas de elétrica, etc. Entretanto, devido à total "descomplicação" na montagem e instalação, pode até constituir uma excelente oportunidade para muita gente iniciar-se numa atividade mais "séria", profissional e financeiramente falando...

CARACTERÍSTICAS

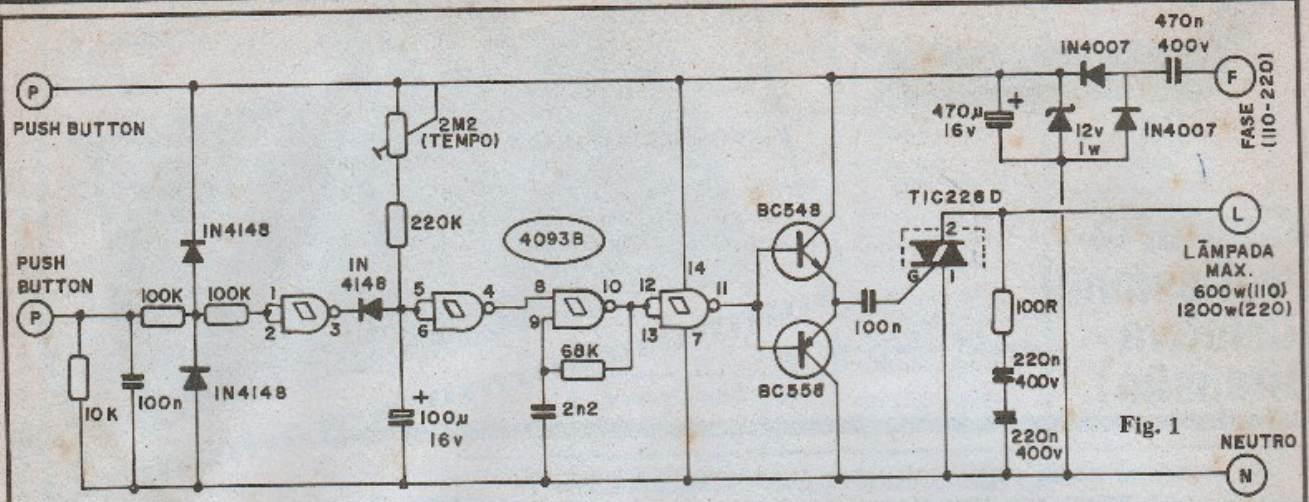
- Minuteria tipo **profissional**, permitindo múltiplos pontos de comando e capaz de acionar simultaneamente vários pontos de iluminação (tipo "um por andar", para instalações prediais).
- Potência de acionamento: até 600 watts de lâmpadas em 110V ou até 1200 watts em 220V.
- Saída: em **onda completa**, permitindo o comando tanto de lâmpadas incandescentes comuns, quanto de lâmpadas fluorescentes (dentro das wattagens indicadas).
- Tensão da rede local: 110 ou 220V, indiferentemente, sem qualquer necessidade de chaveamento ou modificação circuital (bitensão).
- Temporização: de 30 segundos a 5 minutos, ajustável previamente por **trim pot**. A gama de tempos permite abranger praticamente **todas** as necessidades prediais específicas.
- Pontos de comando: quantos se queira, através de pulsadores (interruptores de pressão, N.A., comuns...) instalados a qualquer distância do circuito "puxados" por cabo paralelo fino.
- Circuito: de máxima segurança (atendendo a normas de instalação), protegido contra transientes e defendido contra comandos "falsos". Saída filtrada e imunizada contra geração de interferências.
- Instalação: 5 terminais, sendo 2 para os pulsadores e 3 para as ligações à C.A. e as lâmpadas controladas.
- Dimensões: pequenas, compatíveis com instalação e acondicionamento **dentro** de uma caixa **standart** 4 x 2 de parede (fechada por "espelho cego").

O CIRCUITO

Nada de "fantasticamente inédito" no circuito da MIPCOB, porém um inteligente arranjo de vários "truques" circuitais de resultados mais do que comprovados e testados! O Leitor assíduo de APE reconhecerá, no diagrama esquemático (fig. 1) diversas configurações que já surgiram antes, em projetos outros, aqui publicados...

O "coração" do circuito é um versátil Integrado C.MOS, o 4093 (4 **gates** tipo **Schimitt Trigger** com duas entradas entradas cada, função NAND...). O primeiro gate (pinos 1-2-3) funciona

MONTAGEM 73 – MINUTEIRA PROFISSIONAL (COLETIVA - BITENSÃO).



como simples amplificador tipo "tudo ou nada" para o sinal do comando. Este sinal é dado pelo momentâneo "curto circuitar" dos pontos (P)(P). O resistor de 10K mantém (sob baixa impedância relativa) a entrada do **gate** "baixa", até o momento do comando efetivo. O capacitor de 100n filtra qualquer ruído elétrico presente na linha (e que eventualmente ainda não tenha sido "absorvido" pela baixa impedância oferecida pelo resistor de 10K...). Os dois resistores de 100K mais os diodos 1N4148 conformam um arranjo protetor capaz de defender "com unhas e dentes" a integridade do gate C.MOS contra consideráveis picos ou transientes de tensão eventualmente presentes ou induzidos na cabagem de comando.

O diodo 1N4148 (entre o primeiro e o segundo **gates** do 4093) mais o eletrolítico de 100u, resistor de 220K e **trimpot** de 2M2 formam, juntamente com o segundo **gate** (pinos 4-5-6), um temporizador (monoestável) acionado pela saída do primeiro **gate** e com período variável entre 30 segundos e 5 minutos, aproximadamente (dependendo do ajuste realizado no **trim pot**). A saída do monoestável (pino 4) que normalmente (em **stand by**) está "baixa", **sobe** durante a temporização, acionando, por sua vez, o astável (oscilador) circuitado em torno do terceiro **gate** (pinos 8-9-10), que assim fornece, em sua saída (pino10) um trem de pulsos de freqüência bem elevada (em relação aos 60Hz da rede C.A.).

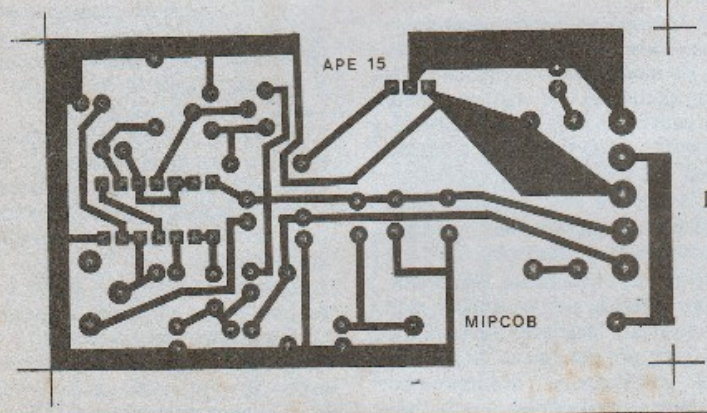


Fig. 2

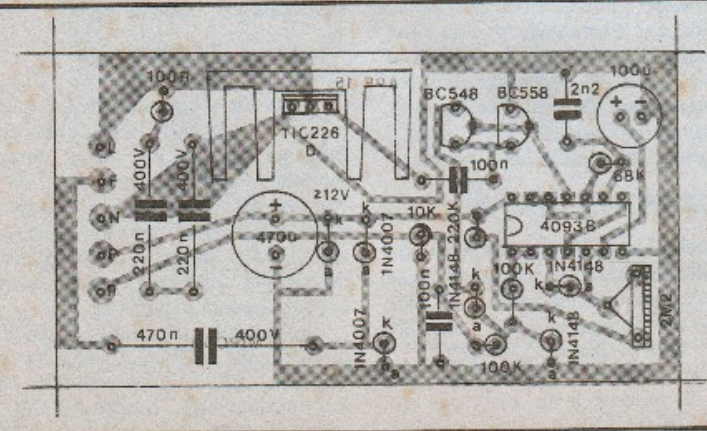


Fig. 3

Esse trem de pulso é finalmente "bufferado" pelo último **gate** do 4093 (pino 11-12-13) o qual, por sua vez, aciona um par complementar de transistores (BC548/BC558) que atuam como amplificadores de corrente, fornecendo ao capacitor de 100n transições bem nítidas e bruscas nas "subidas" e "descidas" dos pulsos. A carga/descarga desse capacitor fornece ao terminal de **porta** (G) do TRIAC TIC226D pulsos agudos, em freqüência alta, capazes de manter o TRIAC gatilhado de forma praticamente **total** durante o período de temporização, com o que a carga (lâmpadas) recebe energia em **onda completa** (todinha a senóide da C.A. é aplicada às lâmpadas, quando estas estão na configuração "ligadas"...).

Uma fonte de baixa tensão já "clássica" (pelo menos em APE), baseada na reatância capacitiva do 470n x 400V, retificada pelos dois 1N4007, reduzida e estabilizada pelo zener de 12V e filtrada pelo eletrolítico de 470u, alimenta o setor de comando (Integrado, transistores e anexos) de forma econômica e eficiente (sem transformadores grandes, pesados e caros, e sem aqueles "baita" resistores de queda , de alta dissipação, que aquecem "barbaridade"...).

Em paralelo com o TRIAC uma rede RC formada pelo resistor de 100R mais

os dois capacitores de 220n x 400V (que formam, economicamente, um capacitor de 110n x 800V...) realiza **dois** importantes trabalhos: evita que o rápido chaveamento do TRIAC envie à rede C.A. uma profusão de harmônicas interferentes e, ao mesmo tempo, protege o TIC226D contra os "coices" de alta tensão "devolvidos" pelos reatores das lâmpadas fluorescentes (no acionamento de lâmpadas incandescentes comuns, tal fenômeno não ocorre, por se tratar de cargas puramente resistivas...).

O TRIAC, dotado de um dissipador de dimensões não muito avantajadas, pode, tranqüilamente, manejar por períodos de até 5 minutos, uma corrente de até 6 ampères com "folga", e tanto em 110 quanto em 220V. Assim, cargas até 600 watts ou até 1200 watts, respectivamente, podem ser controladas sem "fritrar" o dito TRIAC!

Graças ao parâmetros do TRIAC e às características da pequena fonte de baixa tensão, o circuto como um todo é **bitensão**, ou seja: pode ser energizado por 110 ou 220V C.A., indiferentemente (é óbvio que as lâmpadas controladas devem ser para uma tensão compatível com a da rede local...).

Enfim: um circuto "enxuto", eficiente, confiável e, ao mesmo tempo, de baixo custo, digno de receber o rótulo de "profissional"...

LISTA DE PEÇAS

- 1 – TRIAC TIC226D (400V x 8A)
- 1 – Circuito Integrado C.MOS 4093B
- 1 – Transístor BC548
- 1 – Transístor BC558
- 1 – Diodo zener para 12V x 1W (BZV85C12 ou equivalente)
- 2 – Diodos 1N4007 ou equivalente (1.000V x 1A)
- 3 – Diodos 1N4148 ou equivalente (75V x 0,2A)
- 1 – Resistor 100R x 1/4 watt
- 1 – Resistor 10K x 1/4 watt
- 1 – Resistor 68K x 1/4 watt
- 2 – Resistores 100K x 1/4 watt
- 1 – Resistor 220K x 1/4 watt
- 1 – **Trim pot** (vertical) de 2M2
- 1 – Capacitor (poliéster) 2n2
- 2 – Capacitores (poliéster) 100n
- 2 – Capacitores (poliéster) 220n x 400V (ATENÇÃO à voltagem)
- 1 – Capacitor (poliéster) 470 x 400V (ATENÇÃO à voltagem)
- 1 – Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 – Capacitor (eletrolítico) 470u x 16V
- 1 – Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (8,6 x 4,6 cm.)
- 1 – Dissipador para o TRIAC, médio (3,0 x 2,5 x 1,5 cm. - 4 aletas)
- 1 – Pedaço de barra de conectores parafusados ("Weston" ou "Sindal") com 5 segmentos
- – Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- – O acondicionamento da MIPCOB está prevista para uma caixa **standart** de instalação elétrica, tamanho 4" x 2", vedada por "espelho cego". Deve ser usada caixa **plástica** para evitar problemas de "curtos" (ver fig, 7, mais adiante).
- – Pulsadores: tantos quantos forem necessários, em qualquer distância (o protótipo foi testado com cabagem de controle de 50 metros, com funcionamento perfeito).
- – Cabagem para os pulsadores: cabo paralelo fino (nº 22 a 26) já que o percurso é de baixíssima corrente. Também pode ser usado cabo duplo tipo "telefônico" (trançado).

OS COMPONENTES

Todas as peças da MIPCOB são de fácil aquisição, porém ressaltamos alguns importantes requisitos:

– O Integrado 4093B deve ser de **boa** procedência (com esse negócio de "reserva de mercado", fica até anti-patriótico mencionar **quais** Integrados **não** devem ser usados no circuito, mas isso é um fato, e para bom entendedor, meia palavra...).

– Podem ser usados equivalente nos dois transístores, desde que em "par casado" complementar (BC547/BC557, BC549/BC559, etc.). Também se um dos transístores tiver uma letra (A, B ou C...) em sufixo ao código, o outro transístor deve ter a **mesma** letra, para perfeito equilíbrio do par...

– RESPEITAR as tensões de trabalho indicadas para os capacitores de poliéster de 220n e 470n (sob nenhuma hipótese podem ser usados capacitores para 250V, sendo **obrigatória** a tensão **mínima** de 400V para os citados componentes). **Podem** ser usados, nos casos mencionados, capacitores para 630V, porém seu tamanho **maior** do que os para 400V pode causar problemas de inserção ou acomodação na placa...

Guardados esses cuidados, o "resto" resume-se em identificar corretamente os terminais e polaridades dos componentes que têm posição certa e única para serem ligados ao circuito: TRIAC, transístores, zener, diodos e capacitores eletrolíticos (o TABELÃO está lá, no começo da Revista, para "livrar a cara" dos esquecidinhos ou iniciantes...).

A MONTAGEM

Numa montagem para utilização profissional, como é o caso da MIPCOB, e levando-se em conta as relativamente altas tensões e correntes envolvidas, a confecção da placa de Circuito Impresso exige cuidados e atenção redobrados! O **lay out** visto na fig. 2 traz, em tamanho natural, o padrão cobreado de ilhas e pistas, que deve ser **fielmente** reproduzido. Depois de pronta e limpa, a placa deve ser conferida com rigor, verificando-se e sanando-se eventuais defeitos **antes** de iniciar qualquer soldagem. Nos KITs oferecidos por um dos Patrocinadores de APE, essa parte relativamente "chata" da montagem (que é a confecção da placa...) já vem "mastigada", pois o comprador recebe a dita placa pronta, furada, protegida por verniz e com o chapeado (posicionamento dos componentes, como na fig. 3) impresso no lado não cobreado, por **silk screen** tornando a montagem um verdadeiro "passeio"...

Confecccionada ou obtida a placa,

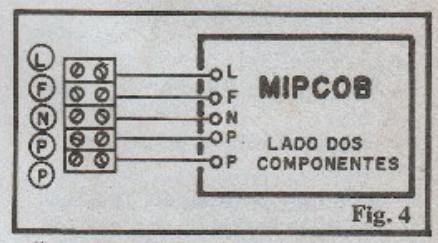


Fig. 4

"reconhecidos" os componentes, podemos passar às soldagens, com o Leitor guiando-se pelo chapeado (fig. 3), onde a placa é vista pelo lado não cobreado, com todas as peças já colocadas, além de importantes informações sobre códigos, números, valores e polaridades (que devem ser seguidas com o máximo de atenção...).

Os cuidados maiores devem ser dedicados aos componentes polarizados e suas posições relativas: Integrado, TRIAC (a lapela metálica deste fica voltada para o lado "de fora" da placa...), zener e diodos (observar que tais componentes são montados **em pé** e que a identificação dos seus terminais de anodo "A" e catodo "K" está nitidamente demarcada no chapeado - em dúvida, consultar o TABELÃO...) e capacitores eletrolíticos (polaridade dos terminais indicada na figura). Notar ainda que por razões de compactação - os resistores também são todos montados **em pé**... Observar bem os valores desses componentes, em relação às posições que ocupam na placa.

As INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS (nas primeiras páginas de toda APE...) apresentam im-

MONTAGEM 73 – MINUTEIRA PROFISSIONAL (COLETIVA - BITENSÃO).

portantes conselhos, dicas e informações que devem ser seguidas por **todos**, novatos ou "veteranos", pois do cumprimento delas dependerá o sucesso de qualquer montagem.

O dissipador do TRIAC (preso a este por parafuso e porca) deve ficar com as aletas voltadas para o interior da placa. Para que a altura geral da montagem permaneça em dimensões compatíveis com a sua instalação numa caixa 4" x 2", é importante que o corpo do dissipador fique bem rente à superfície da placa.

Finalizadas as soldagens dos componentes **tudo** deve ser novamente conferido, com ênfase na qualidade dos pontos de solda, ausência de "curtos", corrimentos ou falhas no lado cobreado... As ilhas periféricas "L-F-N-P-P" destinam-se às conexões externas, e a sua utilização ficará clara nas próximas ilustrações...

A fig. 4 mostra as conexões prévias entre placa e barra "Sindal", com a (importante) codificação de cada terminal de utilização:

- L - Ligação da(s) lâmpada(s)
- F - Ligação à "fase" ou "vivo" da C.A.
- N - Ligação ao "neutro" ou "terra" da C.A.
- P - Ligação à linha de pulsadores
- P - idem

Notar que as conexões "L-F-N" devem ser feitas com fio de grosso calibre (nº 12 ou 14) enquanto que as ligações "P-P" podem ser feitas até com cabinho (nº 20 a 24). O conjunto de ligações mostradas na fig. 4 deve ser feito com cabagem bem curta, de modo que a barra de segmentos parafusáveis possa ser acomodada bem próximo à própria placa (caso contrário ocorrerão dificuldades no "embutimento" do arranjo dentro da caixa 4" x 2" recomendada...

INSTALAÇÃO "ENCAIXAMENTO"

A fig. 5 mostra o diagrama de ligações para a instalação e uso da MIPCOB. Observar com atenção as ligações a(s) lâmpada(s) e à C.A., calibre de cabagem e limites de wattagem das lâmpadas. Notar também a disposição em paralelo da linha de pulsadores, que pode ser estendida a qualquer distância e em qualquer quantidade de pontos.

Lembrar que qualquer erro ou inversão, principalmente nas conexões "L-F-N" causará inevitáveis "curtos" com a "queima" do circuito da MIPCOB. Assim as ligações definitivas apenas devem ser feitas após o instalador obter a certeza de que a cabagem e a distribuição das funções estão seguramente corretas.

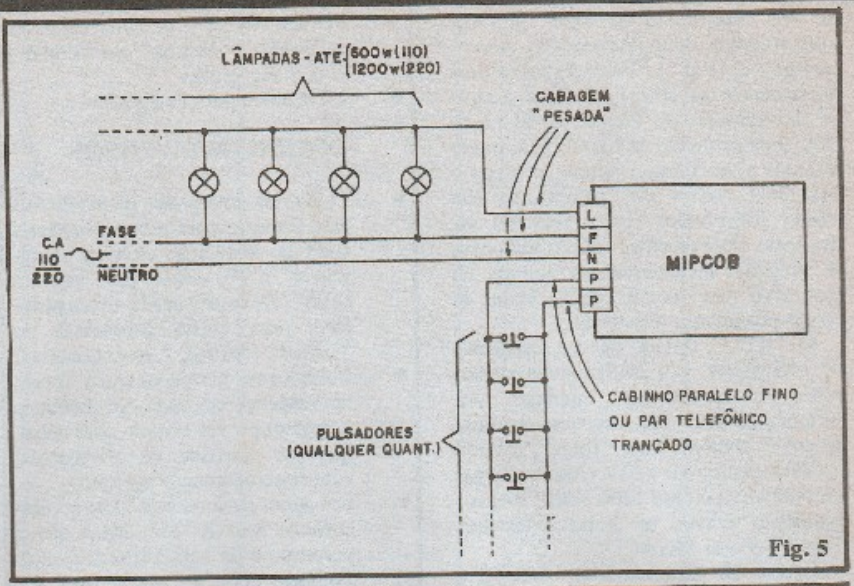


Fig. 5

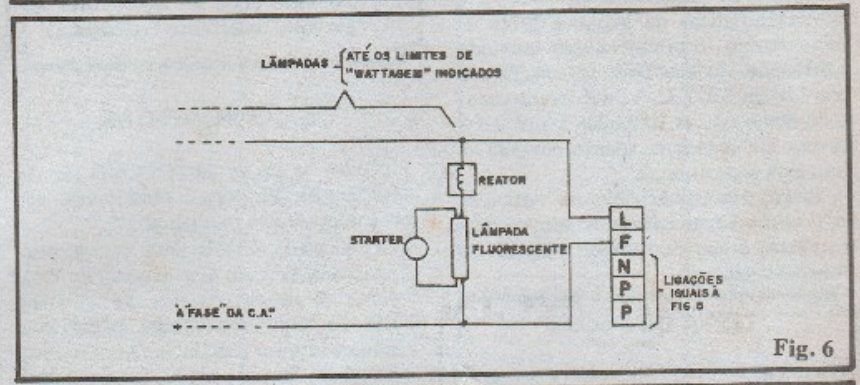


Fig. 6

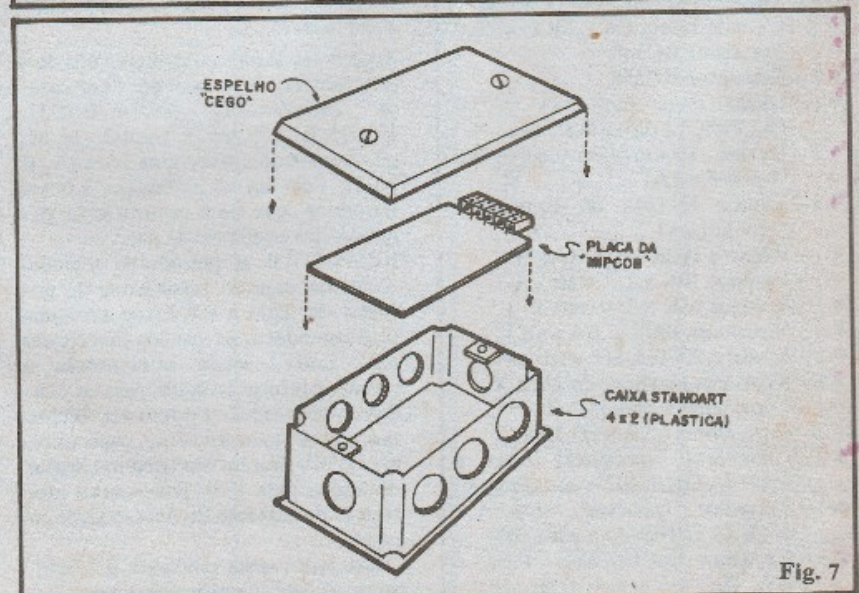


Fig. 7

O diagrama básico da fig. 5 mostra lâmpadas incandescentes comuns pela MIPCOB, porém, como já ficou claro ao longo do presente artigo, também lâmpadas fluorescentes podem ser controladas. Para tanto (mantido sempre o "respeito" às wattagens mencionadas) os conjuntos lâmpada/reator/starter devem ser ligados conforme ilustra a fig. 6. Nenhum problema ou dificuldade: basta considerar os terminais "L-F" da MIPCOB como se fossem os "polos" da C.A. aos quais as lâmpadas (mais reato-

res e **starters**) seriam normalmente ligados. Não esquecer que (assim como na fig. 5) a linha "F" deve ir à "fase" da C.A., a linha "N" diretamente ao "neutro" e as linhas "P-P" aos pulsadores.

As luminárias com fluorescentes apresentam um rendimento luminoso **superior** ao verificado com lâmpadas incandescentes... Assim - e também para preservar o circuito da MIPCOB contra os pulsos de alta tensão "devolvidos" pelos reatores das fluorescentes de wattagens mais elevadas - convém que cada ponto de luz, nesse tipo de instalação, não ultrapasse 100 ou 120W (até 5 pontos em 110 ou até 10 pontos em 220, de acordo com os limites da MIPCOB...).

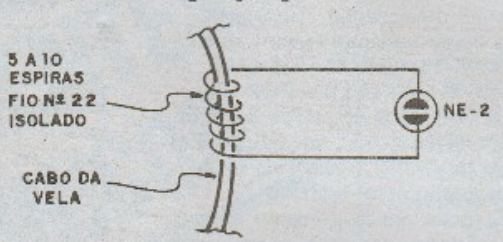
Se forem comandadas apenas lâmpadas incandescentes comuns, tal limitação de "wattagem por ponto" não existe (permanecendo apenas o limite **total** para a potência controlada, conforme "CARACTERÍSTICAS"...).

Para finalizar, a fig. 7 mostra como o circuito da MIPCOB pode ser acondicionado numa caixa plástica **standart**, tamanho 4" x 2" (ou maior, para quem gosta de trabalhar "com folga"), devidamente vedada por um "espelho cego". Com tal acondicionamento, a eventual manutenção ficará facilitada e dentro das normas de engenharia elétrica. Para evitar problemas com "curtos" ou contatos indevidos, recomenda-se o uso de caixa plástica (o aquecimento do circuito, em condições normais de uso, é perfeitamente aceitável para esse tipo de **container**...). entretanto, nada impede que as caixas metálicas sejam usadas, desde que maiores (4" x 4") e que **rigorosos** cuidados de isolação sejam tomados, no sentido de que **nenhuma** parte metálica do circuito (terminais de componentes, dissipador do TRIAC, pistas cobreadas, etc.) possa tocar ou fazer contato elétrico com a superfície interna da caixa! O recomendável, nesse caso, é que a fixação da placa na caixa seja feita através de espaçadores e buchas de nylon, baquelite ou cerâmica, normalmente utilizados em instalações elétricas com alto nível de segurança.

Enfatizamos que a MIPCOB **não é** uma montagem destinada a "leigos" pois embora sua construção "eletrônica" possa ser tentada, "sem medos", mesmo por principiantes, sua instalação profissional requer cuidados e conhecimentos de pessoas qualificadas no ramo. Nada impede, contudo, que o hobbysta "caprichoso" monte MIPCOBs em quantidades comerciais (o sistema de KITs facilita muito essa pequena atividade "industrial") revendendo-as para eletricistas e instaladores habilitados, fornecendo **sempre**, junto com o dispositivo, as instruções de uso contidas no presente artigo.

CIRCUITIM
Para experimentar

SIMPLES MONITOR DE IGNIÇÃO



– Este CIRCUITIM é o sonho de todo hobbysta: tem **apenas um** componente (uma pequena lâmpada Neon, tipo NE-2) e mais nada... No entanto, **funciona** e tem utilidade!

– Conforme mostra a figura, os terminais da NE-2 devem ser ligados a um pequeno enrolamento (5 a 10 espiras de fio nº 22, isolado) feito em torno do cabo de vela de um veículo. Esse enrolamento deve ser bem apertado em torno do cabo de vela, podendo ser fixado no local com um pouco de fita isolante ou fita crepe.

– A cada pulso de alta tensão no cabo (correnpondente a um "disparo" do sistema de ignição do veículo), a lampadinha emitirá um lampejo nítido, indicando o funcionamento do sistema! Se cada um dos cabos de vela do carro (geralmente são 4...) for dotado de um CIRCUITIM conforme descrito, então o hobbysta terá o monitoramento de todo o sistema de ignição.

– Através das indicações do SIMPLES MONITOR DE IGNIÇÃO, qualquer defeito nos cabos de alta tensão será facilmente detetado (velas muito carbonizadas, ou cabos com mau contato, por exemplo), pelo não acendimento da respectiva Neon, ou por acendimento em intensidade inferior ao mostrado pelos **outros** cabos!

– As lampadinhas poderão até ser fixadas aos próprios cabos de velas (com uma volta de fita crepe), de modo que a visualização seja direta. Com o motor em "marcha lenta" é interessante "ver" a ordem de disparo das velas, nitidamente indicada pelos lampejos nas respectivas NE-2...

ACERTE NA ELETRÔNICA

SE VOCÊ QUER APRENDER ELETRÔNICA NAS HORAS VAGAS E CANSOU DE PROCURAR, ESCREVA PARA A

ARGOS IPDTEL

É SIMPLESMENTE A MELHOR ESCOLA DE ENSINO À DISTÂNCIA DO PAÍS

EIS OS CURSOS :

ELETRÔNICA INDUSTRIAL
ELETRÔNICA DIGITAL
TV EM PRETO E BRANCO
MICROPROCESSADORES E MINICOMPUTADORES
TV A CORES
PROJETO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS
PRÁTICAS DIGITAIS

Preencha e envie o cupom abaixo

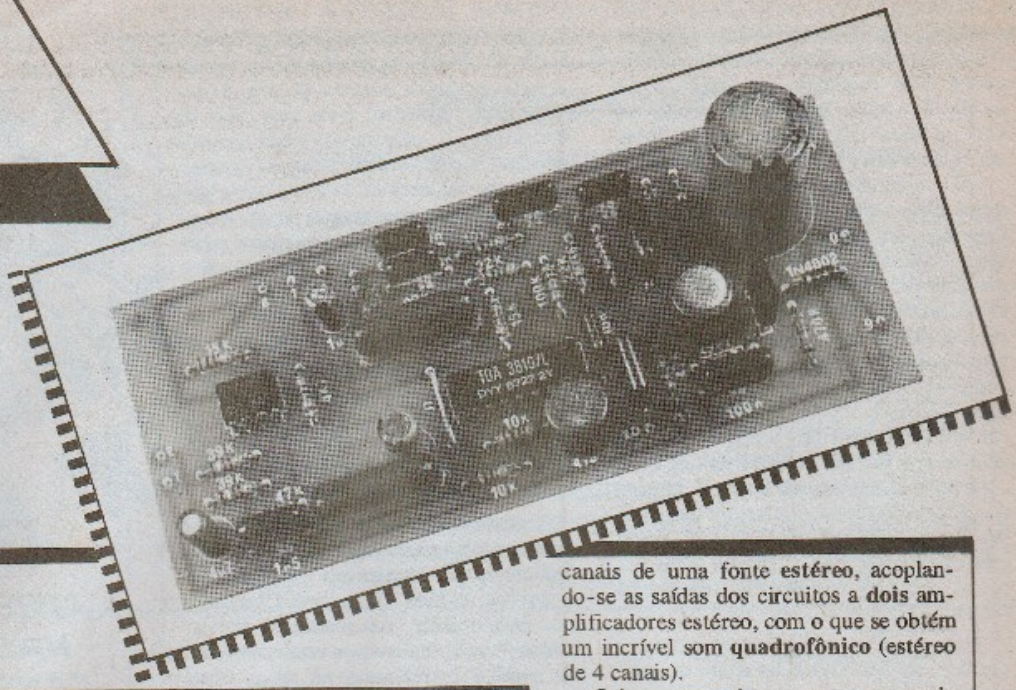
ARGOS IPDTEL
R. Clemente Alvares, 247 São Paulo - SP
Caixa Postal 11916 - CEP 05090 - Fone 261 2305

Nome _____
Endereço _____
Cidade _____ CEP _____
Curso _____

CIE APE

MONTAGEM 74

Sintetizador de Estéreo Espacial.



SIMULADOR ELETRÔNICO DE EFEITO ESTÉREO EXTREMAMENTE REALISTA, ACOPLÁVEL A QUALQUER FONTE MONO DE SINAL, COM EXCEPCIONAIS RESULTADOS SONOROS! BASEADO EM INTEGRADO ESPECÍFICO DE FÁCIL AQUISIÇÃO. TRANSFORMA QUALQUER "RADINHO" MONO NUM FANTÁSTICO RECEPTOR ESTÉREO (ENTRE OUTRAS APLICAÇÕES)!

A presente montagem constitui um dos itens mais solicitados, por carta, pelos Leitores... A relativa demora na sua publicação deveu-se, unicamente, ao cuidado que sempre temos de apenas mostrar em definitivo um projeto após obtermos a certeza de que sua construção não apresentará problemas de nenhum tipo (principalmente de aquisição de componentes fundamentais). Felizmente, o Integrado específico TDA3810 (Philips) já se encontra em disponibilidade, na maioria dos bons fornecedores, e assim o hobbysta pode, finalmente, realizar esse fantástico projeto!

Basicamente o SINTETIZADOR DE ESTÉREO ESPACIAL (SESTE, para simplificar...) é um circuito de "simulação" de estéreo, a partir de uma fonte mono, ou seja: "pega" o sinal mono (um canal) e, através de uma sofisticada "trucagem" eletrônica (que inclui inversão e separação de fases, separação do espectro e retardo do sinal...), gera um sinal estéreo bastante convincente (até mais bonito do que um estéreo "real", sob certos aspectos...), aplicável à entrada de qualquer bom amplificador estéreo!

As aplicações são muitas (algumas óbvias, outras nem tanto...), por exemplo:

- Acoplado à saída de "radinhos" comuns (mesmo AM), o SESTE proporcionará audição em "estéreo", de alta qualidade, acoplado a um amplificador de bom desempenho. Conjugado - numa opção bastante lógica - ao RECEPTOR PORTÁTIL FM (APE nº 08) ou ao SINTETIZADOR FM - KV10 (ver Lista de KITs do Prof. BÊDA MARQUES, em outra parte da presente APE), o resultado será um sofisticado receptor estéreo.
- Usado entre um instrumento musical (uma guitarra, por exemplo) e o amplificador de potência (eventualmente precedido de um pequeno pré-amplificador) proporcionará uma **performance** estéreo "ao vivo" (impossível de se obter por outros métodos).
- Permite gravar uma fita estéreo a partir de uma fonte mono! O Leitor poderá, por exemplo, copiar uma fita usando como fonte de sinal um gravador **cassette** mono, obtendo, num **tape deck** estéreo uma fita com dois canais distintos.
- Acoplado entre um microfone (com pré-amplificador) e um amplificador estéreo de potência, permitirá um "senso de espacialidade" acentuado, dando a "impressão acústica" de um ambiente de grandes dimensões (mesmo que a sala seja relativamente pequena)!

São muitas as possibilidades aplicativas. Uma outra interessante "jogada" é usar-se **dois** SESTEs ligados aos dois canais de uma fonte **estéreo**, acoplando-se as saídas dos circuitos a **dois** amplificadores estéreo, com o que se obtém um incrível som **quadrofônico** (estéreo de 4 canais).

O importante é que graças ao uso do Integrado específico, desenvolvido pela Philips, a montagem torna-se simplíssima (se "circuitado" por outros métodos, com Integrdos convencionais ou componentes discretos, o projeto do SESTE teria um número **enorme** de peças, para um desempenho seguramente inferior ao mostrado pela solução ora adotada...), ao alcance mesmo dos que ainda não têm muita prática!

CARACTERÍSTICAS

- Circuito Simulador de Estéreo, com Integrado específico (TDA3810).
- Entrada: para fonte mono de sinal, dotada de pré-amplificador interno que pode (ou não...) ser chaveado para operação. permitindo a excitação por sinais de alto ou baixo nível. Sensibilidade: 60mV (com pré-interno chaveado) ou 200mV (sem o pré-interno). Impedância: 47K
- Saídas: em dois canais (estéreo simulado). Impedância: 47K. Nível: compatível com a entrada de qualquer amplificador comercial.
- Alimentação: por fonte incorporada (110 ou 220 V.C.A.) sob baixo consumo.

O CIRCUITO

O diagrama esquemático do circuito do SESTE está na fig. 1. Inicialmente temos um pré-aplificador, estruturado em torno do Integrado MC1458 (duplo amplificador operacional) sendo que primeiro amplificador operacional apresenta configuração de baixo ganho, destinado basicamente a trabalhar como **buffer** (separador) e casador das impedâncias envolvidas. O segundo amplificador operacional já reforça mais o sinal mono recebido, colocando-o em ní-

MONTAGEM 74 – SINTETIZADOR DE ESTÉREO ESPACIAL.

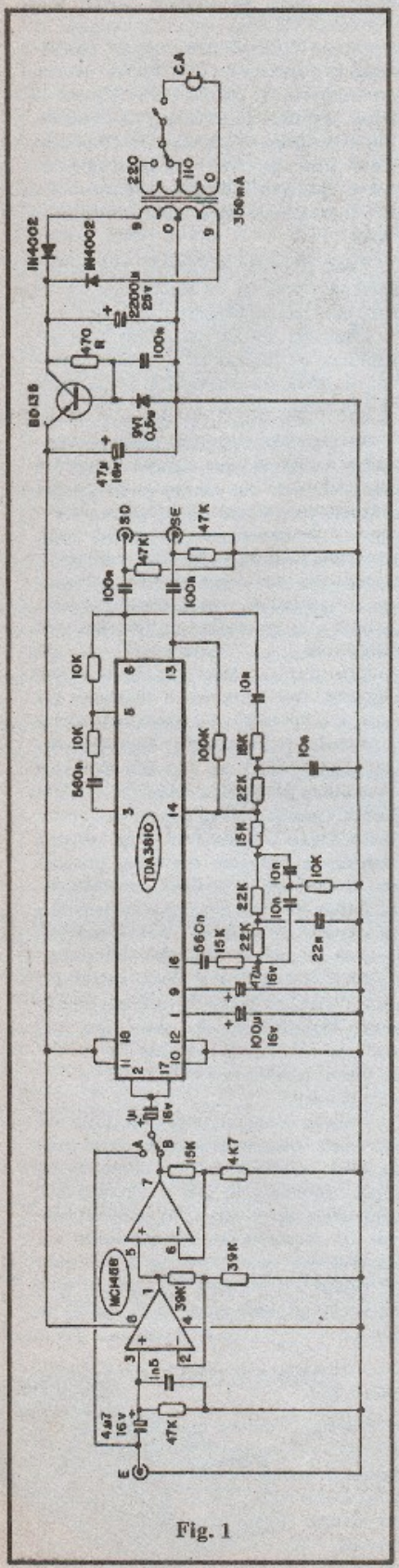


Fig. 1

vel compatível com as necessidades do TDA3810. Através de um simples chaveamento, esse módulo de pré-amplificação pode, simplesmente, ser "by-passado", com o que sinais mono de alto nível podem ser aplicados **diretamente** ao TDA3810. Essa dupla opção permite grande versatilidade aplicativa ao SESTE...

O conjunto de resistores e capacitores acoplado diretamente ao TDA3810 obedece aspectos teóricos um tanto complexos, conforme recomendações técnicas do fabricante do componente, e não cabem explicações mais profundas dentro do âmbito puramente prático da presente matéria (oportunamente voltaremos ao assunto, num "Dadinho", com um **check up** mais detalhado desse fantástico Integrado...).

Nos pinos 6 e 13 do TDA3810 já temos o sinal "decodificado" e "simulado" em estéreo, pronto para amplificação final, com os dois canais acoplados através dos capacitores isoladores de 100n e resistores delimitadores da impedância (47K cada).

O circuito é alimentado por fonte incorporada, bem filtrada, estabilizada e livre de "riple". Essas condições são oferecidas pelo arranjo em torno do BD135, zener, resistor e capacitores anexos, numa configuração "clássica" para esse tipo de função. A fonte por transformador, retificação com dois diodos e pré-filtragem por eletrolítico de alto valor também forma um conjunto convencional, podendo ser chaveada para redes de 110 ou 220V, através da conveniente utilização dos terminais do primário do trafo.

O conjunto de CARACTERÍSTICAS do SESTE permite, então, sua utilização como unidade completamente independente e autônoma, enfatizando ao máximo a versatilidade do circuito.

OS COMPONENTES

Não há "galhos" nos componentes do SESTE. O TDA3810 não admite equivalências, porém já é um Integrado de aquisição normal em nosso mercado. Os outros componentes principais (MC1458, BD135, BZX79C9V1 e 1N4002) permitem equivalências (conforme LISTA DE PEÇAS). O resto é "resto": apenas resistores, capacitores, transformador, chaves e conectores absolutamente comuns.

O único cuidado (como **sempre** recomendamos...) é quanto aos componentes polarizados, cuja identificação de terminais deve ser feita **antes** de se iniciar a montagem (consultar o TABELÃO, se surgirem dúvidas...). Resistores e capacitores devem ter seus valores bem "lidos" para evitar inversões

LISTA DE PEÇAS

- 1 – Circuito Integrado (específico) TDA3810
- 1 – Circuito Integrado MC1458 (LM358, CA1458, etc. - duplo amplificador operacional de 8 pinos).
- 1 – Transístor BD135 ou equivalente (BD137, BD139, etc.)
- 1 – Diodo zener para 9V1 x 0,5W (BZX79C9V1 ou equivalente)
- 2 – Diodos 1N4002 ou equivalente (de 1N4003 até 1N4007...)
- 1 – Resistor 470R x 1/4 watt
- 1 – Resistor 4K7 x 1/4 watt
- 3 – Resistores 10K x 1/4 watt
- 4 – Resistores 15K x 1/4 watt
- 3 – Resitores 22K x 1/4 watt
- 2 – Resistores 39K x 1/4 watt
- 3 – Resistores 47K x 1/4 watt
- 1 – Resistor 100K x 1/4 watt
- 1 – Capacitor (poliéster) 1n5
- 4 – Capacitores (poliéster) 10n
- 1 – Capacitor (poliéster) 22n
- 3 – Capacitores (poliéster) 100n
- 2 – Capacitores (poliéster) 560n
- 1 – Capacitor (eletrolítico) 1u x 16V (ou tensão maior)
- 1 – Capacitor (eletrolítico) 4u7 x 16V (ou tensão maior)
- 2 – Capacitores (eletrolíticos) 47u x 16V
- 1 – Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 – Capacitor (eletrolítico) 2.200u x 25V
- 1 – Transformador de força com primário para 0-110-220V e secundário para 9-0-9V x 350mA
- 1 – "Rabicho" (cabo de força com plugue)
- 1 – Chave H-H de tensão (110-220) botão "raso"
- 1 – Interruptor simples (chave H-H, "gangorra", alavanca, etc.)
- 1 – Chave 1P x 2P (pode ser uma H-H mini)
- 3 – Jaques RCA tipo "de painel".
- 1 – Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (12,2 x 5,3 cm.)
- 1 – Pedaço de cabo blindado estéreo (15 cm.)
- 1 – Pedaço de cabo blindado mono (50 cm.)
- – Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 – Caixa para abrigar a montagem. Sugestão: "Patola" mod. PB114 (14,7 x 9,7 x 5,5 cm.).

(de novo o TABELÃO pode ajudar, e muito...).

No mais, o próprio "chapeado" da montagem (figura mostrada mais à frente...) estiliza com clareza o posicionamento de todas as peças, servindo também para prevenir erros ou inversões (desde que o Leitor se disponha a seguir os desenhos com atenção).

A MONTAGEM

Como a quantidade de peças não é muito pequena (mas também não exageradamente grande...), optamos por um **lay out** um pouco "folgado" para o Circuito Impresso de modo a não dificultar a montagem, mesmo por aqueles que ainda não têm muita prática... O padrão cobreado (em escala 1:1, para "copiagem" direta, portanto...) está na fig. 1 e deve (no caso do hobbysta confeccionar a sua própria placa) ser **fielmente** reproduzido... Quem optar pela aquisição em KIT "foge" da confecção, já que a placa é fornecida prontinha, furada, protegida por verniz e demarcada em **silk screen** (indicação dos componentes, no lado não cobreado, como na fig. 3, mais adiante...).

De qualquer maneira (placa "home made" ou adquirida com o KIT) uma boa verificação prévia, na "caça" de eventuais defeitos, é uma boa norma... É relativamente fácil achar e corrigir os defeitos, **antes** de lotar a placa de componentes...

As INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS (encarte permanente de APE...) trazem importantes adendos, conselhos e informações, dirigidos para uma **boa montagem**, garantindo o êxito de qualquer projeto (não só do SESTE...) e devem ser lidas com atenção, principalmente pelos novatos, **antes** de começar qualquer soldagem...

A fig. 3 indica, com todos os detalhes e informações visuais necessárias, a colocação dos componentes pelo lado não cobreado da placa... Insira primeiro os componentes polarizados (Integrados, transístor, zener, diodos e capacitores eletrolíticos) certificando-se de suas posições (qualquer inversão nessas peças obstará o funcionamento do circuito e poderá causar danos ao próprio componente...) para, em seguida, soldar seus terminais. Na etapa seguinte, coloque os resistores (atenção aos valores em relação às posições - o TABELÃO está lá, no começo da APE, para "limpar a área" se surgirem dúvidas...) e solde-os. Por fim, insira os capacitores de poliéster e ligue-os. NÃO ESQUECER do único "**jumper**" (simples pedaço de fio nu, interligando duas ilhas) codificado como "J1".

Tudo deve ser novamente conferido, antes de cortar-se as sobras dos terminais, pelo lado cobreado.

Observar a codificação das ilhas periféricas, destinadas às conexões externas à placa (referenciando-as também pela próxima figura...).

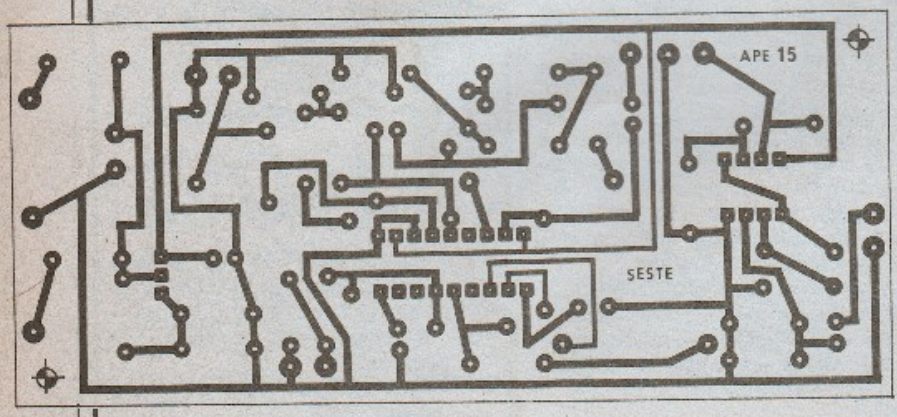


Fig. 2

As conexões externas estão diagramadas na fig. 4 (que também mostra a placa pelo lado dos componentes, porém enfatizando o visual das ligações periféricas...) e devem ser seguidas com a **mesma** atenção dedicada à colocação e soldagem dos componentes... Observar as ligações do transformador (o lado da peça que apresenta três fios de cores **diferentes**, corresponde ao "0-110-220" e o lado com fios de cores idênticas nos extremos e diferente no meio, é o "9-0-9"...) à placa, bem como às chaves e "rabicho". Também são IMPORTANTES as ligações dos três jaques (Entrada, Saída Esquerda e Saída Direita), bem como as conexões à chave "Alto-Baixo". Observar com **muita atenção** a cabagem blindada, posição dos fios "vivos" e "malhas" em cada caso. Notar que nas junções aos terminais da chave "Alto-Baixo" **não é preciso** ligar-se as malhas dos cabos blindados. Entre essa chave e a placa, existe um pedaço de cabo blindado estéreo: observar a identificação dos **dois** fios "vivos", no caso, tanto nas ilhas "B" e "C" da placa, quanto nos pontos "2" e "3" da dita chave.

Toda a cabagem blindada deve ser tão curta quanto o permita uma confortável acomodação do conjunto na caixa escolhida, já que o circuito lida com sinais em níveis relativamente baixos (e impedâncias relativamente altas...) o que pode propiciar a captação de ruídos e zumbidos, no caso de uma fiação longa, toda amontoada dentro da caixa...

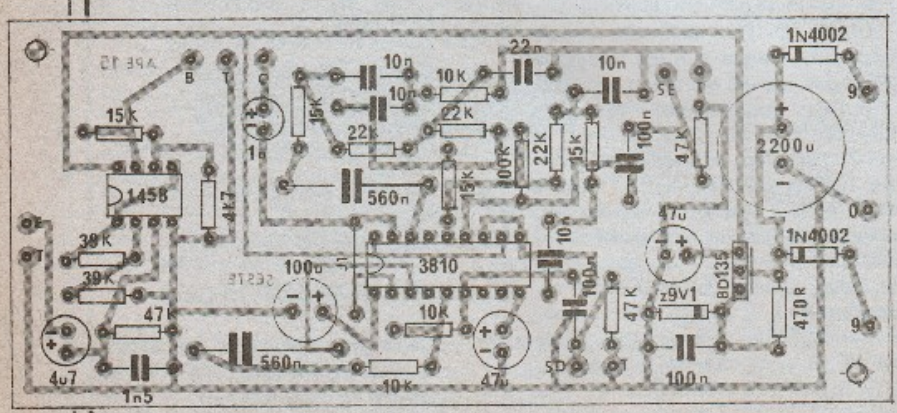


Fig. 3

CAIXA E UTILIZAÇÃO

Na fig. 5 damos uma sugestão para acondicionamento do circuito, num **container** "Patola" mod. PB114 (ver "OPCIONAIS/DIVERSOS") que permite um arranjo funcional e elegante, com as chaves "Liga-Desliga" e "Alto-Baixo" no painel superior da caixa, ficando na

FAÇA VOCÊ MESMO!

Os cursos por correspondência nos Estados Unidos são chamados de "**Money Makers**" ou "Fabricantes de Dinheiro". No Brasil, o pioneiro no ensino por correspondência é o **MONITOR**, que oferece cursos técnicos com métodos exclusivos e de fácil aprendizado. Em pouco tempo você se tornará um profissional especializado.

Todos os cursos vêm acompanhados de um "**Kit-Profissional**" contendo os materiais que você vai precisar para iniciar em sua nova profissão. Em pouco tempo você estará fazendo trabalhos que lhe darão grande economia em casa, ou fazendo serviços externos pelos quais as pessoas pagam um bom dinheiro.

FORMANDO PROFISSIONAIS DESDE 1939
MONITOR

Rua dos Timbiras, 263 • Caixa Postal 30.277
Tel.: (011) 220-7422 • CEP 01051
São Paulo - SP

INSTITUTO RADIOTÉCNICO MONITOR

A mais experiente e tradicional escola por correspondência do Brasil

205



TÉCNICO EM ELETRÔNICA, RÁDIO E TV

Matriculando-se neste curso, além de receber o melhor material de ensino, você terá oportunidade de realizar interessantes e úteis montagens práticas.

* Mensalidades
Com kit: 12 x 1.167,00
Sem kit: 12 x 559.00



CHAVEIRO

Fazendo este curso, exclusivo do Monitor, com pouco capital você vai montar seu próprio negócio e conseguir sua independência financeira.

* Mensalidades
Com kit 8 x 897,60
Sem kit 5 x 772,00



ELETRICISTA ENROLADOR

Este curso conduz você ao caminho certo, capacitando-o a exercer essa importante profissão num tempo muito curto e sem qualquer dificuldade.

* Mensalidades
Com kit 6 x 1.144,00
Sem kit 3 x 1.286,00

OUTROS CURSOS PROFISSIONAIS DO MONITOR:

- **ELETRÔNICA, RÁDIO E TV**
- **TELEVISÃO**
- **ELETRICISTA ENROLADOR**
- **MONTAGEM E REPARAÇÃO DE APARELHOS ELETRÔNICOS**
- **ELETRICISTA INSTALADOR**

*Não mande dinheiro agora
Envie o cupom ou carta para Caixa Postal 30.227 - Cep 01051 - São Paulo – SP. Ou se preferir, venha nos visitar à Rua dos Timbiras, 263 (inclusive aos sábados) e garanta o melhor ensinamento, materiais mais adequados e mensalidades sempre ao seu alcance.

FONE: (011)220-7422

Sr. Diretor
☐Desejo receber gratuitamente e sem nenhum compromisso informações sobre o curso

Nome _____

Endereço _____ nº _____ apto. _____

CEP _____ Cidade _____ Est _____

REEMBOLSO POSTAL
☐Prefiro receber imediatamente o curso acima indicado pelo sistema de Reembolso Postal. Pagarei a 1ª remessa de lições apenas ao recebê-la na agência do correio.

Valor da mensalidade _____

*As mensalidades são atualizadas pela variação do salário mínimo.

traseira a saída do "rabicho", a chave de tensão ("110-220") bem como os jaques RCA de "Entrada", "Saída Esquerda" e "Saída Direita". Quem quiser das um acabamento profissional à coisa, poderá demarcar os controles e acessos com caracteres transferíveis (tipo "Letraset") e finalizar a base (tampa, usada no caso como "fundo") da caixa com 4 pequenos pés de borracha, presos pelos mesmos parafusos de fixação da tampa...

Toda a cabagem de instalação do SESTE (fig. 6) deve ser do tipo "blindada", dotada dos convenientes plugues RCA para conexão aos devidos jaques...

Em 6-A temos o arranjo básico para utilização do SESTE: liga-se uma "Saída Auxiliar" da fonte de sinal mono à "Entrada" do SESTE e as duas "Saídas" deste às duas "Entradas Auxiliares" do amplificador estéreo de potência. Todos os controles de volume, tonalidade, balanço, etc., devem ser feitos nos comandos originais dos módulos acoplados, já que o SESTE não apresenta controles, exercendo a função única de "separar", sinteticamente, os canais para o estéreo...

Quando a fonte de sinal não tiver especificamente uma saída utilizável para captação do sinal necessário ao SESTE, esse sinal pode, simplesmente, ser "recolhido" no próprio potenciômetro de volume da fonte, conforme ilustra a fig. 6-B. Não esquecer de usar sempre cabagem blindada nessa conexão (o diagrama identifica o "vivo" e a "malha" da ligação...).

Em qualquer caso, a chave "Alto-Baixo" do SESTE deve ser "experimentada" em suas duas posições, mantendo-a naquela que melhor resultados apresentar. Lembrar que na posição "Alto" o SESTE aceita bem sinais provindos de Saídas Auxiliares convencionais (geralmente com nível entre 0,3 e 0,5 volts) e na posição "Baixo" pode "puxar" o sinal diretamente de potenciômetros de volume, ou estágios iniciais de pré-amplificação de fontes diversas (nível geralmente na casa das dezenas de milivolts...).

Embora isso já deva ter ficado mais do que óbvio, vamos enfatizar (para os mais "distraídos"...): o SESTE **não é um amplificador**, mas sim um sintetizador de som estéreo ("falso", porém muito realista e convincente...) e, portanto, **precisa** de um amplificador final **estéreo** para a manifestação acústica de potência do efeito!

Para finalizar, duas sugestões que darão resultados surpreendentemente bons:

– "Puxando" o sinal para o SESTE diretamente do controle de volume de um televisor comum, o estéreo sintetizado poderá ser encaminhado à aparelhagem de som (amplificador ou **receiver** estéreo), com o que aquele "sonzinho" da TV ganhará um insuspeitado "status"...

– Acoplado entre a Saída de Áudio ("Audio Out") de um vídeo-cassette mono, comum, e a aparelhagem estéreo, o SESTE transformará o seu velho "2 cabeças" mono num sofisticado "vídeo estéreo", com desempenho praticamente igual ao de aparelhagem **muito** mais cara (um cuidadoso ajuste de "balanço" e "equalização" no amplificador estéreo, proporcionará um autêntico "som de cinema" às suas fitas de vídeo...)!

Uma "dica": ocorrendo distorções no som, primeiro coloque a chave no SESTE na posição "Alto"... Se isso não corrigir suficientemente o problema, reduza ou atenue o sinal na Entrada do SESTE (ou atuando sobre o potenciômetro da fonte de sinal ou incorporando um simples atenuador resistivo entre tal fonte e a Entrada do SESTE). O SESTE é incapaz de realizar o milagre de transformar uma fonte de sinal de má qualidade num sinal estéreo de altíssima fidelidade, assim, é sempre bom verificar se eventuais problemas não se situam "na origem"...

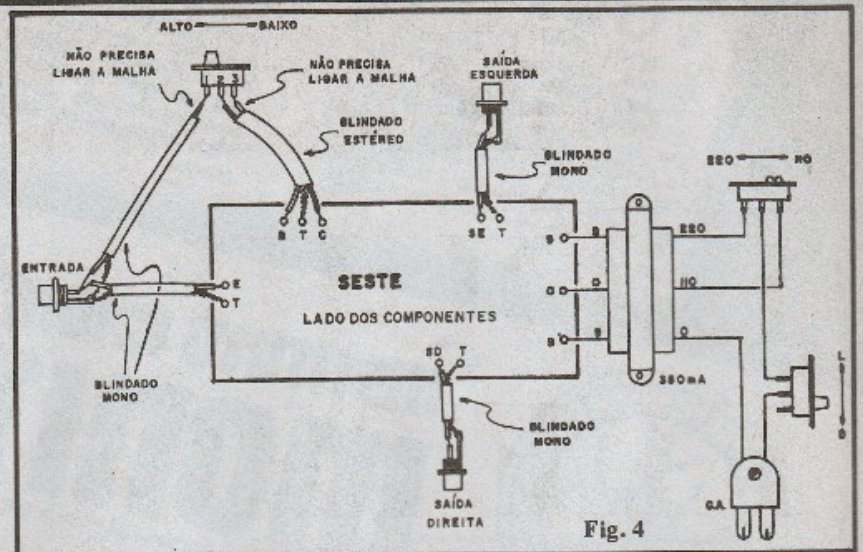


Fig. 4

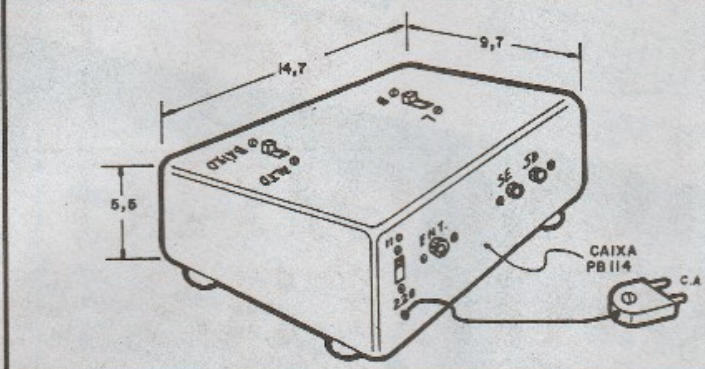


Fig. 5

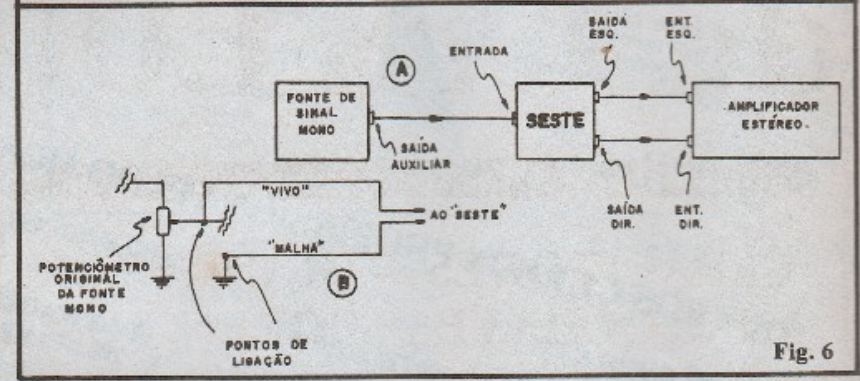


Fig. 6

FILCRES

ELETRÔNICA
E
INFORMATICA

+ DE 3000 ITENS EM OFERTA

25 ANOS

LIQUIDAÇÃO ELETRÔNICA

30% desconto nas compras acima de Cr$ 1.000,00

-CAPACITORES -TRANSISTORES -MOTORES
-MICROCHAVES -POTENCIOMETROS -RELES
-FIOS E CABOS -VENTILADORES -FALANTES
-CONECTORES -SOQUETES - TERMINAIS
- DISSIPADORES .

* Precos validos ate fim de estoque *

FILCRES

FILCRES ATACADISTA
R. AURORA, 165/171/179 - ESTACIONAMENTO GRATUITO
Interior e O. Estados Ligue Gratis: (011)800-8070
TEL.PABX: (011) 223-7388 TELEX: 11 31298 FILG
Assist.Tecnica:(011)220-7718 Usados:(011)221-0147
Diretos Loja:(011) 222-0284 / 222-9458 / 223-7234

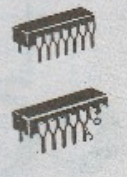
Novos Horários de Funcionamento
- Seg.à Sexta até às 18:00
- Sábados até às 13:00

CATÁLOGO EMARK

VISITE NOSSA LOJA

CIRCUITOS INTEGRADOS

TIPOS	PREÇO
CA741P	120,00
CA747	180,00
CA748	160,00
CA1310	110,00
CA2002	320,00
CA3089	120,00
CA3140	210,00
CD4000	320,00
CD4001B	100,00
CD4002	100,00
CD4005	80,00
CD4008	140,00
CD4009	100,00
CD4011	100,00
CD4012	109,00
CD4013	130,00
CD4015	160,00
CD4016	210,00
CD4017	140,00
CD4019	130,00
CD4020	200,00
CD4022	190,00
CD4023	190,00
CD4024	95,00
CD4025	100,00
CD4027	100,00
CD4032	230,00
CD4040	140,00
CD4044	140,00
CD4047	140,00
CD4049	250,00
CD4053	190,00
CD4060	400,00
CD4066	100,00
CD4068	100,00
CD4069	100,00
CD4070	100,00
CD4072	100,00
CD4073	100,00
CD4076	------
CD4093	160,00
CD4094	160,00
CD4096	170,00
CD4110	260,00
CD4511	260,00
CD4518	260,00
CD40106	260,00
CD40161	1.080,00
FLH541	2.900,00
FZH111	4.540,00
FZH261	3.780,00
HA1196	------
HA1366	600,00
1X0027	1.950,00
1Y0042	330,00
1Y0096	1.900,00
LA4430	600,00
LA4460	600,00
LF355	600,00
LM308	280,00
LM311	250,00
LM317T	230,00
LM324	180,00
LM339	100,00
LM380	340,00
LM555P	120,00
LM567	480,00
LM709	440,00
LM723	208,00
LM748	180,00
LM3900	205,00
LM3914	810,00
LM3915	750,00
M5840	1.600,00
M51515	500,00
M58232	500,00
MC1458	140,00
MC1488	140,00
MC1489	200,00
RC4558	140,00
SN7401	160,00
SN7402	160,00
SN7404	160,00
SN7405	160,00
SN7406	160,00
SN7408	160,00
SN7410	160,00
SN7412	160,00
SN7420	160,00
SN7422	160,00
SN7430	240,00
SN7432	240,00
SN7445	120,00
SN7447	140,00
SN7453	90,00
SN7474	120,00
SN7476	160,00
SN7480	240,00
SN7490	300,00
SN7493	------
SN7496	160,00
SN29764	410,00
SN29771	210,00
SN74109	160,00
SN74121	130,00
SN74122	220,00
SN74128	200,00
SN74136	200,00
SN74147	280,00
SN74151	140,00
SN74153	140,00
SN74173	300,00
SN74175	200,00
SN74176	250,00
SN74279	250,00
SN74283	220,00
SN74365	200,00
SN74393	230,00
SN74LS00	100,00
SN74LS04	100,00
SN74LS05	100,00
SN74LS08	100,00
SN74LS10	100,00
SN74LS12	100,00
SN74LS13	100,00
SN74LS27	100,00
SN74LS28	100,00
SN74LS30	100,00
SN74LS38	100,00
SN74LS40	100,00
SN74LS42	100,00
SN74LS74	100,00
SN74LS75	140,00
SN74LS85	140,00
SN74LS86	120,00
SN74LS90	120,00
SN74LS93	80,00
SN74LS132	200,00
SN74LS136	100,00
SN74LS138	180,00
SN74LS139	------
SN74LS151	160,00
SN74LS164	150,00
SN74LS170	200,00
SN74LS175	230,00
SN74LS193	210,00
SN74LS194	210,00
SN74LS221	240,00
SN74LS224	240,00
SN74LS245	260,00
SN74LS258	150,00
SN74LS279	150,00
SN74LS293	230,00
SN74LS295	250,00
SN74LS365	1.520,00
SN74LS367	1.520,00
SN74LS368	370,00
SN74LS373	250,00
SN74LS375	180,00
SN74LS378	300,00
SN74LS386	------
SN74LS393	300,00
TBA120	360,00
TBA520	320,00
TBA530	320,00
TBA820	280,00
TBA1441	430,00
TBP24510	500,00
TCA280	160,00
TDA1010	560,00
TDA1011	400,00
TDA1012	700,00
TDA1020	560,00
TDA1083	1.100,00
TDA1510	700,00
TDA1512	700,00
TDA1515AL	700,00
TDA1520	700,00
TDA1524	700,00
TDA2005	1.100,00
TDA2525	680,00
TDA2540	370,00
TDA2541	370,00
TDA2577	1.600,00
TDA2611	540,00
TDA2791	600,00
TDA3047	560,00
TDA3561	830,00
TDA3651	1.000,00
TDA3810	980,00
TDA4427	280,00
TDA5580	140,00
TDA7000	520,00
TIL111	160,00
TL081	240,00
TL082	160,00
UA746	325,00
UA758	870,00
UAA170	680,00
UAA180	620,00
ULN2002	160,00
ULN2111	230,00
UPC1023	230,00
UPC1025	300,00
Z80	800,00
7805	140,00
7812	140,00



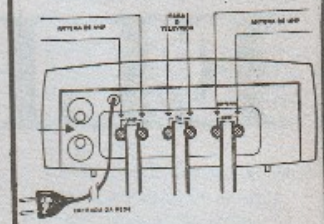
CONVERSOR DE UHF MODELO PARA TV

A **CORES** E BRANCO E PRETO



- Elevado alcance e sensibilidade.
- Nota Importante:
  Para uma boa sintonia a imagem é necessário uma antena UHF perfeita e fios adequados de 300 ohms.

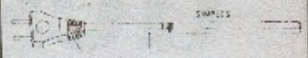
INSTALAÇÃO



Não descasque os fios

Introduza o fio da antena apertando os parafusos com as arruelas dentadas para um perfeito contato.

CABO SIMPLES



- de 1 a 2 metros
- bitola 2 x 22

120,00

LIMPADOR AUTOMÁTICO

- PARA VIDEO 980,00
- PARA TOCA-FITAS 175,00

DESMAGNETIZADOR PARA CABEÇOTE DE ÁUDIO

Retira em alguns segundos de operação todos os resíduos de fluxos magnéticos existentes no cabeçote . 220,00

TERMÔMETRO DIGITAL CLÍNICO

– com sinal sonoro 2.100,00

CHAVE ADAPTADORA: ANTENA/VÍDEO-GAME/TV

- Transformador Toroidal (75/300 ohms)

250,00

LIVROS TÉCNICOS

- **TELEVISÃO** cores/preto branco 900,00
- **RÁDIO** teoria/conserto 900,00
- **VIDEO GAME**
  teoria/programação/consertos 900,00
- **INSTRUMENTOS**
  para Oficina Eletrônica 900,00
- **MANUTENÇÃO DE MICROS** 900,00
- **CIRCUITOS DE MICROS**
  MSX-TK-CP-APPLE-XT 1300,00
- **PERIFÉRICOS P/ MICROS** . . 900,00
- **VIDEO CASSETE**
  teoria/consertos 900,00
- **ELETRÔNICA BÁSICA**
  teoria/prática 900,00
- **CONSTRUA SEU COMPUTADOR**
  Z-80 Hard Assembly 900,00

RELÉ METALTEX

Relés para 6 série G 450,00
Relés para 9 série G 450,00
Relés para 12 série G 450,00
equivalentes linha "ZF" "RV"
(indicar equivalência)

SUPERAUDIO

super amplificador para seu telefone 3.000,00

TRANSFORMADOR PINTA VERMELHA

Preço 290,00

DECK COMPLETO PARA TOCA FITAS DE CARRO

conjunto mecânico eletrônico estéreo 3.500,00

VENTILADOR 6 110V

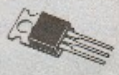


- Diâmetro – 11 cm
- Ótimo p/refrigeração de amplificadores de potência, computadoras etc.
- Alta potência grande fluxo de ar.

900,00

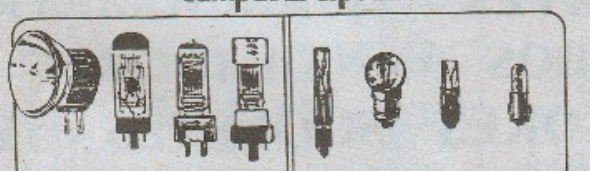
TIRISTORES (SCRs E TRIACs)

TIC106A	SCR 100V x 5A	120,00
TIC106B		–
TIC106D	SCR 400V x 5A	180,00
	SCR 600V x 5A	–
TIC116B	SCR 200V x 8A	190,00
TIC116E	SCR 500V x 8A	
	SCR 100V x 12A	
TIC126B	SCR 200V x 12A	200,00
TIC126C	SCR 300V x 12A	200,00
TIC126D	SCR 400V x 12A	320,00
TIC216A	Triac 100V x 6A	240,00
TIC126C	Triac 200V x 6A	320,00
TIC216D	Triac 400V x 6A	320,00
TIC226D	Triac 400V x 8A	–
TIC226M	Triac 600V x 8A	460,00
TIC236A	Triac 100V x 12A	520,00
TIC236D	Triac 400V x 12A	520,00





Lâmpadas Especiais



AS MELHORES MARCAS:

- KONDO
- PROJECTA
- TESLA
- EYE
- FLECTA
- 3M
- PROLUX
- SYLVANIA
- VOTAN
- GE
- BLV
- FLUXO
- OSRAN
- NATIONAL
- RILLIMA
- USHIO
- NARVA
- CHYODA
- PHILIPS

E outras

TRABALHAMOS COM TODA LINHA ELETROMEDICINAL, LABORATORIAL, GRÁFICA FILMAGEM, PROJEÇÃO, TELEFONIA E OUTRAS

ATENDEMOS NO ATACADO E VAREJO EMPRESAS, REVENDAS, HOSPITAIS INDUSTRIAS, PRODUTORAS DE VIDEO etc.

EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

Rua Gèneral Osório, 185 – CEP 01213 – São Paulo – SP

Fones: (011) 223-1153 e 221-4779

VISITE NOSSA LOJA

TELEX: (011) 22615

FAX: (011) 222 3145

EMARK A LOJA DOS COMPONENTES ELETRÔNICOS

TRANSISTORES

tipo	PREÇOS	tipo	PREÇOS	tipo	PREÇOS
AD149	260,00	BD440	200,00	TIP31B	120,00
AC188	140,00	BDX33	200,00	TIP31C	160,00
AD162	100,00	BF177	1.040,00	TIP32A	120,00
B108	230,00	BF178	1.040,00	TIP32B	140,00
B204	250,00	BF180	400,00	TIP32C	160,00
BC107	160,00	BF182	340,00	TIP34A	200,00
BC108	160,00	BF184	500,00	TIP41	180,00
BC109	160,00	BF185	300,00	TIP41C	180,00
BC140	160,00	BF198	50,00	TIP42A	120,00
BC141	160,00	BF199	50,00	TIP42B	170,00
BC177	130,00	BF200	50,00	TIP42C	150,00
BC178	130,00	BF241	50,00	TIP48	100,00
BC179	160,00	BF245	50,00	TIP50	120,00
BC204	200,00	BF254	50,00	TIP120	180,00
BC211	300,00	BF255	50,00	TIP125	200,00
BC307	28,00	BF410	50,00	TIP126	200,00
BC308	28,00	BF422	50,00	TIP127	200,00
BC328	28,00	BF423	50,00	TIP2955	270,00
BC337	28,00	BF451	50,00	TIP3055	620,00
BC338	28,00	BF480	50,00	2N2218	280,00
BC380	28,00	BF483	-----	2N2222	180,00
BC546	28,00	BF494	50,00	2N2646	240,00
BC547	28,00	BF495	50,00	2N2920	1.800,00
BC548	28,00	BF496	50,00	2N3053	240,00
BC549	28,00	BF498	100,00	2N3055	240,00
BC556	28,00	BSR60	80,00	2N3771	400,00
BC557	28,00	BSR61	80,00	2N3905	56,00
BC558	28,00	BU406	130,00	2N5060	140,00
BC559	-----	BUW84	250,00	2N5062	200,00
BC560	70,00	MJE350	90,00	2N5064	140,00
BC639	70,00	MJE800	100,00	2N5486	50,00
BC640	70,00	MJE2955	270,00	2N5943	210,00
BD135	80,00	MJE3055	180,00	2A213	150,00
BD136	80,00	MPF102	240,00	2A243	200,00
BD137	80,00	MPU131	40,00	2A254	200,00
BD138	80,00	pB6015	30,00	2SA940	360,00
BD139	100,00	pC108	40,00	2SA1093	250,00
BD140	100,00	pD201	32,00	2SA1094	450,00
BD235	200,00	pA6015	40,00	2SA1220	100,00
BD237	200,00	pD1002	30,00	2SB546	100,00
BD238	200,00	pE107	30,00	2SB642	70,00
BD262	200,00	pE1007	20,00	2SB778	260,00
BD263	200,00	PN2907	70,00	2SC380	60,00
BD329	200,00	RED512	240,00	2SC710	60,00
BD330	200,00	RED513	240,00		
BD435	200,00	TIP29B	120,00		
BD436	200,00	TIP30	120,00		
BD437	200,00	TIP30C	140,00		
BD438	200,00	TIP31	90,00		









OPTO-ELETRÔNICA

TIPOS	PREÇOS
LED vermelho - redondo - 5 mm	30,00
LED vermelho - redondo - 3mm	30,00
LED vermelho - retangular ou amarelo ou verde	30,00
LED amarelo - redondo - 5mm	30,00
LED amarelo - redondo - 3mm	30,00
LED verde - redondo - 5mm	30,00
LED verde - redondo - 3mm	30,00
*LED bicolor (3 terminais) verde + vermelho	120,00
*LED pisca-pisca - vermelho - 5 mm 3,75 a 7V só vermelho	170,00

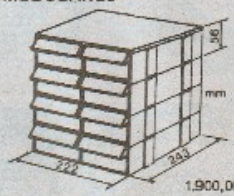
DISPLAY

MCD5608 - display 7 seg. catodo comum (MCD500/D196K)	450,00
PD567 - display 7 seg. anodo comum (D196A/D198A)	450,00
*MA1022 - módulo p/relógio digital multi/funções	
PD351A - anodo comum	
PD500 - catodo comum	450,00
D350 - catodo comum	
CCD500 - catodo comum	
PD351K - catodo comum	
*BARRA DE LED's com 5 leds só vermelho - (retangular)	

* = novidades.



GAVETEIROS PLÁSTICOS MODULARES



1.900,00

Gaveteiro completo com 8 gavetas.

TRIM-POTS

(vt) - Vertical

100R - vt; 330R - vt; 1K - vt; 2K2 - vt; 3K3 - vt; 4K7 - vt; 10K - vt; 15K - vt; 22K - vt; 33K - vt; 47K - vt; 100K - vt; 150K - vt; 470K - vt; 1M - vt; 1M5 - vt; 2M2 - vt; 3M3 - vt; 4M7 - vt

(hz) - Horizontal

220R - hz; 470R - hz; 10K - hz; 47K - hz; 100K - hz; 220K - hz; 470K - hz; 1M - hz; 2M2 - hz



cada 40,00

CAPACITORES DE POLIESTER

(valores em nF)

1n; 1n2; 1n5; 1n8; 2n2; 2n7; 3n3; 3n9; 4n7; 5n6; 6n8; 8n2; 10n; 12n; 15n; 18n; 22n; 27n; 33n; 39n; 47n; 56n; 68n

cada	35,00
100n	60,00
120n	60,00
150n	60,00
180n	35,00
220n	40,00
270n	42,00
330n	42,00
470n	75,00
680n	56,00
1 microF	90,00
2,2 microF	150,00
3,3 microF	180,00



CAPACITORES DISCO CERÂMICOS

(VALORES EM pF)

1,5pF; 3,3pF; 4,7pF; 5,8pF; 10pF; 22pF; 33pF; 47pF; 47pF; 50pF; 82pF; 100pF; 180pF cada 16,00

220pF	16,00
330pF	16,00
470pF	16,00
1KpF	16,00
1,8KpF	16,00
2,7KpF	16,00
4,7KpF	16,00
10KpF	16,00
22KpF	18,00
100KpF	20,00

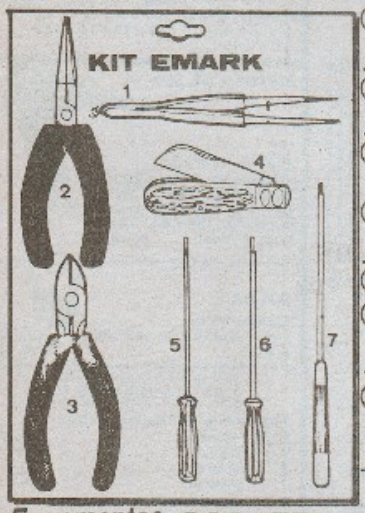


CAPACITORES ELETROLÍTICOS

(valores em micro Farads - tensões em volts)

1 x 100	38,00	47 x 16	26,00
1 x 350		47 x 25	38,00
2,2 x 63	40,00	47 x 350	
3,3 x 63	38,00	100 x 16	62,00
4,7 x 40	40,00	100 x 25	62,00
4,7 x 63	40,00	100 x 63	40,00
4,7 x 250	40,00	200 x 150	
4,7 x 350	40,00	220 x 16	40,00
10 x 16	35,00	220 x 25	48,00
10 x 25	38,00	470 x 16	70,00
10 x 63	40,00	270 x 25	
10 x 250		1000 x 25	120,00
22 x 16	28,00	2200 x 16	250,00
22 x 25	38,00	2200 x 25	340,00
33 x 16	38,00	1000 x 16	120,00
33 x 40			

KIT DE FERRAMENTA P/ BANCADA.



Ferramentas CORNETA

1. Pontas Retas e Finas e Rombas
   43.366-01-F 160mm
2. Meia Cana-Reto
   + 42 363-15 5.1/2" S0
3. Corte Diagonal
   + 50 370-07 5" S0
4. Canivete p/Eletricista
   70 632-30 100mm
5. Tipo Fenda Haste Isolada
6. p/Eletrônica
   31.016-06 1/8" x 6"
   31.016-08 1/8" x 8"
7. Tipo Philips Haste Isolada p/Eletrônica
   31.018-00 1/8" x 8" - 0

4.000,00

CAMISINHA SUGA SOLDA





O TEMPO DE VIDA UTIL DA CAMISINHA SUGA SOLDA E MUITO LONGA E SUA UTILIZAÇÃO E' MUITO SIMPLES: BASTA VESTIR O BICO DO SUGADOR DE SOLDA (MESMO USADO) DE QUALQUER MARCA COM A CAMISINHA SUGA SOLDA DEIXANDO-A COM O MINIMO DE 4 MM PARA FORA, PROTEGENDO ASSIM O BICO DO SEU APARELHO.

MULTÍMETRO - ICEL IK-35



SENSIBILIDADE:	20K/9K OHM (VDC/VAC)
VOLT DC:	0,25/2,5/10/50/250/1000V
VOLT AC:	10/50/250/1000V
CORRENTE DC:	50µ/5m/50m/500m/10A
RESISTÊNCIA:	0-10M OHM (x1/x10/x1K)
DECIBÉIS:	-8dB até +62dB
TESTE DE BATERIA:	1,5/9V
TESTE DE CONTINUIDADE COM RESPOSTA SONORA	
DIMENSÕES:	150 x 100 x 140 mm
PESO:	330 gramas
PRECISÃO: (à 23° ± 5°C)	± 3% do F.E. em DC ± 4% do F.E. em AC ± 3% do C.A. em RESISTÊNCIA

9.125,00

MULTÍMETRO - ICEL IK-180A



SENSIBILIDADE:	2K OHM (VDC/VAC)
VOLT DC:	2,5/10/50/500/1000V
VOLT AC:	10/50/500V
CORRENTE DC:	500µ/10m/250mA
RESISTÊNCIA:	0-0,5M OHM (x10/x1K)
DECIBÉIS:	-10dB até +56dB
DIMENSÕES	100 x 64 x 32 mm
PESO:	150 gramas
PRECISÃO: (à 23° ± 5°C)	± 3% do F.E. em DC ± 4% do F.E. em AC ± 3% do C.A. em RESIST

4.320,00

RESISTORES

Temos os valores comerciais, nas wattagens abaixo mencionadas (não esqueça de, na sua encomenda ou pedido, mencionar tanto o VALOR (em ohms) quanto a dissipação (em WATTs)

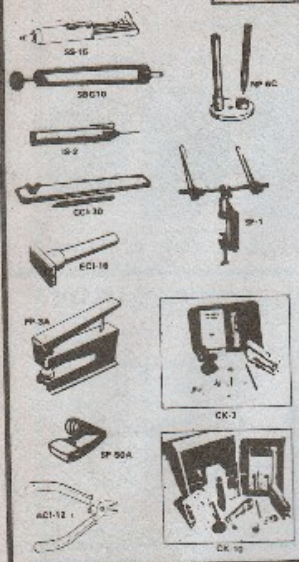
— Preços por unidade:

1/8 watt	4,00
05 watts	30,00
10 watts	50,00

Rua General Osório, 155/185 - Fones: (011) 223-1153 / 221-4779 - Cep 01213 - São Paulo - SP

EMARK A LOJA DOS COMPONENTES ELETRÔNICOS

PRODUTOS CETEISA



		PREÇOS
SS-15	Sugador de solda bico grosso (3mm)	425,00
SBG10	Sugador de solda bico gros (3mm)	645,00
IS-2	Injetor de sinais	696,00
SP-1	Suporte p/placa circuito in presso	555,00
SF-50A	Suporte p/ferro de soldar	378,00
NP-6C	Caneta p/circuito impresso Nipo Pen	349,00
BNI-6	Tinta p/caneta de CI 1+20cc.	176,00
CI-7	Caneta p/circuito impresso ponta porosa	205,00
PF-300	Percloreto de ferro (300 grl	320,00
PP-3A	Perfurador de Placa (1mm	813,00
CK-10	Kits p/conf. circ. impresso (laboratório completo p/confecção de placas de circuitos impresso, contém: cortador de placa, lixa, caneta p/traçagem c/suporte, tinta e solvente, percloreto de ferro, vasilhame p/corrosão, perfurador de placa, suporte para placa, esponja p/montagens, placa de fenolite virgem, instruções p/ uso	2.030,00
CK-3	Kits p/cond. circuito impresso (idêntico ao CK-1, menos embalagem de madeira, e suporte de placa)	1.627,00
CCI-30	Cortador de placa	522,00
ECI-16	Extrator de circ. integrado.	522,00
PD-16	Ponta desoldadora	522,00
ACI-12	Alicate de corte	349,00

PRONTOLABOR

PRONTOLABOR COM FONTE

PL-563K Com fonte simétrica regulada de ±15Vcc, é uma de 5Vcc, é construído em aço bicromatizado, tamanho da base 165x212 . . . 19.160,00

PL-556K Com fonte simétrica regulada de ±15Vcc construído em aço bicromatizado, tamanho da base 215 x 310 28.752,00

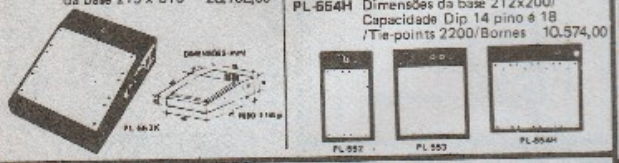
PRONTOLABOR SEM FONTE

PL-551 Dimensões da base 80x165 / Capacipada Dip 14 pino é 12 / Tie-points 550 / Bornes 2.770 00

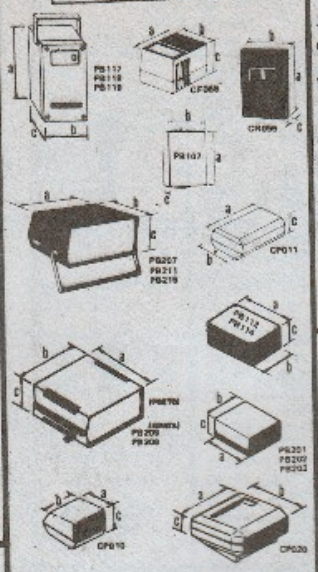
PL-552 Dimensões da base 116x199/ Capacidade Dip 14 pino é 12 /Tie-points 1100 / Bornes 5.308,00

PL-553 Dimensões da base 162x199/ Capacidade Dip 14 pino é 18 /Tie-points 1650/Bornes 8.160,00

PL-554H Dimensões da base 212x200/ Capacidade Dip 14 pino é 18 /Tie-points 2200/Bornes 10.574,00



CAIXAS PLÁSTICAS PADRONIZADAS



CÓD.	TAMANHO a	b	c	PREÇOS
PB107	100	70	40mm	136 ,00
PB112	123	85	52mm	226,00
PB114	147	97	55mm	275,00
PB117	122	83	60mm	307,00
PB118	148	98	65mm	340,00
PB119	190	111,5	65,5mm	388,00
PB201	85	70	40mm	104,00
PB202	97	70	50mm	145,00
PB203	97	86	43mm	154,00
PB207	140	130	40mm	524,00
PB209	178	178	82 (Preta)	612,00
PB209	178	178	82 (Prata)	720,00
PB211	130	130	65mm	518,00
PB215	130	130	90mm	550,00
CP011	85	50	30mm	104,00
CP010	84	72	55 Relógio	
CP020	120	120	66 Relógio	324,00
CF066	60	45	40	72,00
CR095	90	60	20	100,00

DIODOS

DIODOS ZENER

3V6 - 3V9 - 4V7 - 5V1 - 5V6 - 6V2 - 7V5 - 8V2 - 9V1 - 10V - 12V - 15V e 20 Volts por 1/2 watts . . . . cada . 40,00

9V1 - 10V - 11V - 12V - 30V e 33 volts por 1 Watts . . . . . cada . 60,00

DIODOS RETIFICADORES

1N60	50Vx20mA (germânio	35,00
1N4148	75Vx200mA (silício)	22,00
1N4004	400Vx1A - retificador	22,00
1N4007	1000Vx1A - retificador	22,00
SKB 1,2/04	400Vx1,2A - retificado	
SKB 2/02	200Vx2A - retificador	220,00
SKB 2/08	800Vx2A - retificador	120,00
SKE 1/012	120Vx1A - retificador	
MR 506	600Vx3A - retificador	
SK4F 1/06	600Vx1A - rápido	100,00
SKE4F 2/06	600Vx2A - rápido	170,00

TRANSFORMADORES



CÓD.	TENSÃO	CORRENTE	
300	4,5 + 4,5	500mA	540,00
302	6 + 6	250mA	
304	6 + 6	480 mA	580,00
306	6 + 6	1 Amp	890,00
307	7,5 + 7,5	1 Amp	860,00
319	9 + 9	1 Amp	890,00
309	9 + 9	200mA	510,00
320	9 + 9	250mA	510,00
310	9 + 9	350mA	560,00
321	9 +9	300mA	580,00
311	9 + 9	480mA	580,00
313	9 + 9	1,5 Amp	—
315	12 + 12	350mA	580,00
317	12 + 12	1 Amp	890,00
318	12 + 12	2 Amp	1.440,00
322	2x19 + 6V	1 Amp	
7002	saída	ansistor	400,00
331	16 + 16	2A	1.790,00
1023	ou 1022	Rádio relógio	1.120,00

FONTE DE ALIMENTAÇÃO

3,0 Volts - 480mA	740,00
4,5 Volts - 480mA	740,00
6,0 Volts - 5 watts	740,00
7,5 Volts - 480mA	740,00
9,0 Volts - 5 watts	740,00
9,0 Volts - Atary	740,00
Regulável - 4,5 + 6 + 7,5 + 9V	
12 Volts - 2 Amp	
P/micro computer DC/10VDC	
Fonte em Kit-regulável - 1,5 + 3 + 4,5 + 9 + 12 V - 1 Amp	
Fonte em Kit-regulável - 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15V - 1 Amp	

POTENCIÔMETRO

POTENCIÔMETRO SEM CHAVE (SIMPLES)

100R 1K 4K7 47K 330K 2M2
220R 1K5 10K 100K 470K 3M3
270R 2K2 15K 150K 1M 4M7
470R 3K3 22K 220K 1M5 10M

cada 180,00

POTENCIÔMETRO SEM CHAVE MINIATURA

470R / 1K / 2K2 / 4K7 / 10K / 22K / 47K / 470 K . . . . . cada 180,00

POTENCIÔMETRO COM CHAVE 4M7

470R 4K7 10K 22K 100K 470K 2M2
2K2 1K 15K 47K 220K 1N 3M3

simples . . . . . cada 210,00
duplo . . . . . cada 250,00

POTENCIÔMETRO SEM CHAVE (DUPLO)

47K + 47K / 100K + 100K
. . . . . cada 350,00

POTENCIÔMETRO DE FIO

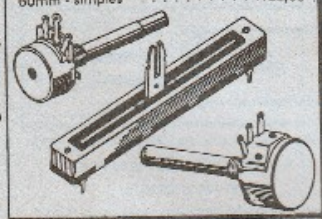
10R 50R 200R 500R 5K
30R 100R 270R 1K 10K

cada 350,00

POTENCIÔMETRO DESLIZANTE DE PLÁSTICO

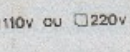
220R 1K 4K7 22K 68K 220K
470R 2K2 10K 47K 100K 470K cada

40mm - simples 180,00
60mm - simples 180,00



TOMADAS DE ANTENA

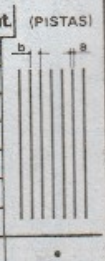
(201-2) . . . . .
(202-2) . . . . .

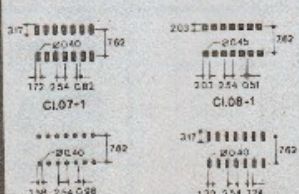


DECALC

- CARACTERES TRANSFERÍVEIS

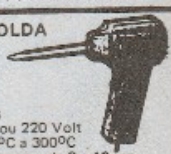
ref.	a	b	quant.	(PISTAS)
CI.09	1,00mm .039"	4,00mm .157"	27	
CI.10	1,40mm .055"	4,00mm .157"	25	
CI.10-1	0,70mm .027"	3,00mm .118"	33	
CI.11	2,00mm .079"	5,00mm .197"	20	
CI.12	2,50mm .098"	5,50mm .220"	19	
CI.13	3,50mm .138"	6,50mm .260"	16	
CI.14	5,00mm .197"	8,00mm .314"	12	
CI.16-1	1,90mm .075"	0,38mm .015"	299	
CI.17-1	2,54mm .100"	0,38mm .015"	276	
CI.18-2	2,90mm .114"	0,76mm .030"	276	
CI.19-2	3,18mm .125"	0,76mm .030"	276	
CI.20-2	3,96mm .156"	0,76mm .030"	276	
CI.21-2	4,80mm .189"	1,50mm .059"	276	
CI.22-2	5,00mm .197"	1,80mm .071"	276	





CADA FOLHA MEDE 12 X 21 cm 120,00

PISTOLA DE SOLDA



Potência: 15 Watts
Alimentação: 110 ou 220 Volt
Temperatura: 180ºC a 300ºC
Tempo de Aquecimento: de 8 a 10 seg.
Dimensões: 152 x 92 x 46 mm
Peso: 410 grs. 2.180,00

SOLDA



Carretel 1/2 kg
— azul - liga 60% Sn - 40% Pb . . 860,00
— coral 1.080,00

ALTO-FALANTES

Alto-Falantes de Plástico - 8 ohms

2 1/4	redondo	380,00
2 1/2	redondo	380,00
3"	quadrado	380,00
4"	quadrado	380,00

Alto-Falantes de Metal - 8 ohms

2"	redondo	
2 1/4	redondo	
2 1/2	redondo	380,00
4"	redondo	

RELÊS

MC2RC1	(Metaltex) - 9VCC	
MC2RC2	(Metaltex) - 12VCC	900,00
RU810106	(Schrack) - 6 VCC	900,00
RU610112	(Scharack) - 12VCC	
RUD101006	(Scharack) - 6VCC	
RUD101012	(Scharack) - 12VCC	

FONE PARA WALKMAN

Fone p/Walkman . . . . .

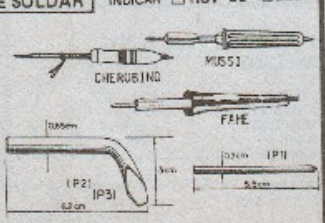
FERRO DE SOLDAR

INDICAR ☐110V ou ☐220V

Ferro de soldar - 30W - Fame	900,00
Ferro de soldar - 50W - Fame	1000,00
Ferro de soldar - 30W - Mussi	900,00
Ferro de soldar - 50W - Mussi	1000,00
Ferro de soldar - 100W - Mussi	1200,00
Ferro de soldar - 20W - Cherobino	—
Ferro de soldar - 30W - Cherobino	—
Ferro de soldar - 50W - Cherobino	—

Ponta de Ferro de Soldar

(P1)	Ponta 30W - Mussi	80,00
(P2)	Ponta Curva 50W - Mussi	
(P3)	Ponta Reta 50W - Mussi	200,00



PRODUTOS EM KITS-LASER

Ignição eletrônica - IG10	2.942,00
Amplif. MONO 30W - PL1030	1.254,00
Amplif. STEREO 30W - PL2030	2.034,00
Amplif. MONO 50W - PL1050	1.490,00
Amplif. STEREO 50W - PL2050	2.790,00
Amplif. MONO PL5090 90W	1.940,00
Amplif. STEREO 130W	6.234,00
Pré universal STEREO**	886,00
Pré tonal com graves & agudo STEREO	2.746,00
Pré mixer p/guitarras com grave & agudos MONO	1.627,00
Luz sequencial de 4 canais	3.488,00
Luz rítmica 1 canal	1.666,00
Luz rítmica 3 canais	2.905,00
Provador de transistor PTL-10	583,00
Provador de transistor PTL-20	3.434,00
Provador de bateria/alternador	756,00
Dimmer 1000 watts	1.044,00

(Kit montado - ACRÉSCIMO DE 30%)

Fonte de Alimentação p/ Amplificador de 50/90/130 e 200 watts - menos o Transformador. KIT 2.224,00

TRANSFORMADORES P/KIT DE AMPLIFICADORES LASER

30W	1.416,00	130W	3.954,00
50W	2.590,00	150W	4.077,00
90W	3.896,00	200W	5.256,00

AMPLIFICADOR PROFISSIONAL

150 WATTS

CARACTERÍSTICAS:

- POTÊNCIA: 150W RMS 4 Ω
- IMPEDÂNCIA ENTRADA: 100 K
- POTÊNCIA: 100W RMS 8 Ω
- MÍNIMA IMPEDÂNCIA SAÍDA: 4 Ω
- SENSIBILIDADE: 0 dB = 775 mV
- DISTORÇÃO MENOR QUE: 0,25%
- CONSUMO: 3,40A em 4 Ω

● Incluindo ao circuito o material completo da Fonte de Alimentação, menos o transformador.

☐ KIT 5.929,00

200 W RMS!

CARACTERÍSTICAS:

- fonte simétrica
- protetor térmico e contra curto
- potência de 200W RMS
- distorção abaixo dos 0,1%
- entrada diferencial por C.I.
- sensibilidade 0 dB para máxima potência (0,775 V)
- faixa de resposta: 20 Hz a 45.000 Hz (-3 dB)
- impedância de entrada 27 K

☐ KIT 4.356,00

400W



CARACTERÍSTICAS:

- fonte simétrica
- protetor térmico
- potência de 400W RMS em 2Ω
- distorção abaixo de 0,1%
- dupla entrada diferencial por Fet
- sensibilidade: 1V
- faixa de resposta 20 Hz a 45.000 Hz (-3 dB)
- impedância de entrada 27 K
- impedância de saída 16 a 2Ω

☐ Kit 17.449,00

400W RMS!

LANÇAMENTO EMARK/BEDA

MINUTERIA PROFISSIONAL "EK-1" (110) e "EK-2" (220) 300 e 600W - tempo 40 a 120 seg. - instalação super-simples (ideal p/eletricistas . . . . . 1.254,00 (montado)



LUZ DE FREIO ("BRAKE-LIGHT") SUPERMÁQUINA

barra de 5 lâmpadas em efeito seqüencial convergente. Instalação facílima (só 2 fios) - LANÇAMENTO . . . 3.000,00 (montado)



AMPLICAR "BEK" (50 + 50W) - (Kit)

Amplificador p/carro (acopla ao auto-rádio ou toca-fitas) com 100 watts (pico) estéreo (50 p/canal). Alta-Fidelidade, baixa distorção, fácil montagem, instalação simples 4.940,00

DIMMER PROFISSIONAL "DEK"

110-220V (300-600W) - universal, bi-tensão, fácil de instalar (ideal p/eletricista) . . . . . (montado) 1.254,00

PRODUTOS EMARK/BÉDA MARQUES

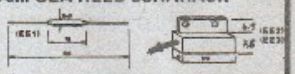
Esses LANÇAMENTOS apenas podem ser adquiridos através do CUPOM de "KITs do Prof. BÉDA MARQUES" (NÃO utilize o CUPOM "EMARK") presente em outra parte desta Revista.

CÁPSULA DE CRISTAL

SAT2222 microfone de cristal c/ capa (eletro acústica) . . . 480,00

SAT3333 microfone de cristal s/ capa (eletro acústica) . . . 550,00

AMPOLA REED SCHARACK



(EE1) Ampola reed não encapsulada 96,00
(EE2) Ampola reed encapsulada . . 194,00
(EE3) Imã encapsulado . . . . . .

OU → CHEQUE NOMINAL A EMARK

VALE POSTAL SOMENTE PARA AGÊNCIA CENTRAL CASO CONTRÁRIO SERÁ DEVOLVIDO.

Remetente: .....

Endereço: ..... Estado: .....

Cidade ..... Bairro .....

CEP ☐☐☐☐☐

CEP 01213

Emark

EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

Rua General Osorio, 185 (esquina com a Santa Efigênia) - CEP 01213-SP

Fone: (011) 221-4779 - 223-1153

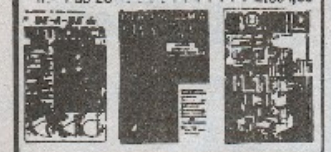
COLAR SELO

EMARK A LOJA DOS COMPONENTES ELETRÔNICOS

EMARK A LOJA DOS COMPONENTES ELETRÔNICOS

COLEÇÃO (Revista)

Be-A-Ba da Eletrônica do nº 5 ao 29 . . . . . 3.440,00
Divirta-se com a Eletrônica do nº 5 ao 50 . . . . . 6.895,00
Informática Eletrônica Digital do nº 1 ao 20 . . . . . 2.864,00



SOQUETES PARA CIRCUITOS INTEGRADOS

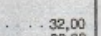
08 pinos 32,00
14 pinos 32,00
16 pinos 40,00
28 pinos 72,00
40 pinos 150,00

SUPORTES PARA PILHAS

p/2 pilhas pequenas 50,00
p/4 pilhas pequenas 66,00
p/6 pilhas pequenas 100,00
"clip" p/bateria de 9 volts . . . 50,00

FUSÍVEIS

(vidro-tubular)



1 ampér, 1,5A - 2A, 2,5A - 3A - 5A - 6A - 7A - 10A - 15A (250 Volts) - preço unitário 12,00

LABORATÓRIO ELETRÔNICO



5.500,00

Divertido - Didático - Criativo

Com o laboratório você poderá montar 40 projetos criativos, didáticos e divertidos. Apresenta também no manual de instruções um pouco de teoria . . . . .

Campainha bi-tonal	Pisca-pisca sonoro	Efeito U.F.O.
Detetor de Umidade	Telégrafo	Efeito de carro com buzina
Alarme I	LED de roque	Rádio
Alarme II	Musico	Sirene
Alarme III	Metralhadora	Sirene americana
Alarme de chuva	Cara ou coroa	Detetor de sede
Efeitos sonoros	Aperte vermelho	Transmissor de AM
Controle de brilho	Roleta	Transmissor em FM
Oscilador de Áudio	Interruptor por toque	Telégrafo com fio
Oscilador de relaxação	Tiro de Laser	Mágico eletrônico
Multivibrador astável	Detetor de nível de água	Theremin

CHAVES REVERSORAS

(HH-9-R) HH 60,00





FURADEIRA ELÉTRICA MINIDRIL

Funciona com 12V C.C. 2.540,00
Broca avulsa - cod. FE-02 400,00

PORTA-FUSÍVEIS

(107) 102,00
(107-P) 50,00
(108) 280,00
(109) 160,00



BARRAS DE TERMINAIS

(tipo "Weston" ou "Sindal")



12 segmentos (barra inteira) . . 380,00

BORNES DE PRESSÃO

(5318-FP2) . . . . . .
(4625-FP2) . . . . . .
(4650-FP4) . . . . . .
(7225-FP4) . . . . . .



INTERRUPTORES DE PRESSÃO

(C10) 180,00



MICRO CHAVES HH



(HM-5) 50,00
(HM-0) 50,00

INTERRUPTOR DE TECLAS



(IT2) 76,00

PLACAS DE FENOLITE (VIRGEM) COBREADO

tamanho (face simples)

5 x 10 cm 54,00
6 x 12 cm . . . . . .
8 x 12 cm 100,00
10 x 10 cm 100,00

GARRAS JACARÉ



Garras Jacaré (especificar vermelho/preto)
– média, com isolamento 62,00
– grande, com isolamento 94,00

SUPORTE PARA LEDS

3 mm 3
5 mm . . . . . 3 ,00

BORNES PARA PINOS BANANA

(400) 76,00
(401) 80,00



PINO BANANA (P11) 48,00

VENDAS NO ATACADO E VAREJO

TEL.: (011) 223-1153
221-4779

TELEX: (011) 22616 - EMRK - BR

- ATENDEMOS TAMBÉM AS INDÚSTRIAS
- COMPONENTES ELETRÔNICOS EM GERAL

COLA

DOBRE AQUI

ESTE ENVELOPE É PARA USO EXCLUSIVO DO CATÁLOGO EMARK ELETRÔNICA
AUTORIZAÇÃO DE COMPRA

CÓDIGO	NOME DO PRODUTO	PREÇO	Quant.	SUB TOTAL

VALOR DO PEDIDO
250,00
MAIS DESPESA DE CORREIO
VALOR TOTAL DO PEDIDO

FAVOR PREENCHER EM LETRA DE FORMA

ATENÇÃO

SÓ ATENDEMOS COM PAGAMENTO ANTECIPADO ATRAVÉS DE VALE POSTAL PARA AGÊNCIA CENTRAL-SP OU CHEQUE NOMINAL A EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

VALE POSTAL SOMENTE PARA AGÊNCIA CENTRAL CASO CONTRÁRIO SERÁ DEVOLVIDO.

OU CHEQUE NOMINAL A EMARK

COLA

Voltímetro Bargraph Para Carro.



SIMPLES, FUNCIONAL E "ELEGANTE"! AO MESMO TEMPO, UM IMPORTANTE INSTRUMENTO PARA O PAINEL DO VEÍCULO, QUE PERMITE MONITORAR A TENSÃO DA BATERIA COM BOA PRECISÃO... TAMBÉM PODE SER USADO, VANTAJOSAMENTE, EM OFICINAS DE AUTO-ELÉTRICO, NA VERIFICAÇÃO DO ESTADO DAS BATERIAS... MONITORA A FAIXA DE TENSÕES ENTRE 8 E 17 VOLTS, ATRAVÉS DE UMA BARRA DE LEDS DE FÁCIL VISUALIZAÇÃO E INTERPRETAÇÃO!

O VOLTÍMETRO BARGRAPH PARA CARRO é uma prova "viva" de que um circuito **não precisa** ser complexo, "forrado" de componentes ativos de alto preço, para apresentar utilidade, funcionalidade e desempenho satisfatórios (os Leitores "contumazes" reconhecerão, nessa frase, um dos axiomas de APE...). Baseado **apenas** em LEDs e resistores comuns (nenhum transístor, nenhum Integrado!) é capaz de indicar, com precisão suficiente (para o fim a que se destina...) a tensão disponível numa bateria automotiva (12V nominais), através do acendimento de uma barra de 10 pontos!

O VOBACA (nome simplificado do VOLTÍMETRO BARGRAPH PARA CARRO) apresenta assim a sua indicação, num sistema que podemos chamar de "análogo-digital", guardando as vantagens inerentes a esses dois métodos de notação ou medição,já que a barra de 10 LEDs, acende progressivamente,à razão de "1 volt por LED" (com extremos em 8 e 17V), numa indicação basicamente digital (devido aos "degraus" da escala) porém num "visual' que lembra os indicadores analógicos (de ponteiro), já que o **lay out** da própria barra de LEDs foi desenvolvido em forma de arco, imitando a disposição normal das escalas de um voltímetro "comum"...

Por todos os motivos, o VOBACA é uma montagem ótima para os hobbystas principiantes,devido ao seu baixíssimo índice de complexidade e a ausência de componentes "delicados".Entretanto,mesmo os "veteranos" poderão auferir vantagens diretas de sua construção, já que a utilização não se restringe à aplicação puramente automotiva: o dispositivo também pode ser usado para monitorar a saída de fontes de potência (12V nominais), carregadores de bateria, ou ainda utilizado em oficinas de auto-elétrico como prático medidor do estado das baterias dos carros levados para a manutenção!

Inclusive (como ocorre com a maioria dos projetos aqui mostrados) o VOBACA apresenta boas possibilidades "comerciais", já que, sendo um item de real utilidade e bela apresentação visual, poderá facilmente ser montado em quantidades, pelo Leitor, e posteriormente "negociado" com os amigos ou conhecidos! Assim, o Leitor não precisa ter carro ou trabalhar em auto-elétrico para usufruir do VOBACA...

CARACTERÍSTICAS

- Módulo de Voltímetro CC com indicação em **bargraph** (barra de LEDs) com 10 pontos de indicação.
- Extremos da escala: 8V - 17V
- Resolução: cerca de "1 volt por LED"
- Consumo: médio, aproximado, 10mA a plena escala
- Terminais: apenas 2, um para o **positivo** e um para o **negativo** da tensão a ser monitorada
- Escala: em arco, imitando os instrumentos analógicos (de ponteiro), de leitura facílima
- Precisão: mais ou menos 0,3V (suficiente para a finalidade)

O CIRCUITO

O circuito do VOBACA é simples e "simétrico", conforme dá para se ver da fig. 1. Os 10 LEDs estão dispostos em "fila" (eletricamente "**em série**", polarizados no sentido direto). Para estabelecer os "degraus" de indicação luminosa, um divisor de tensão formado também por uma "fila" de resistores, determina o ponto de acendimento de cada LED... Quem observar com atenção verá que (a partir do LED "17V") os módulos resistivos crescem progressivamente, partindo de 100R, em "degraus" também de 100R, ou seja: em paralelo com o LED "17V" temos 100R, com o LED "16V" temos 200R, com o LED "15V" o valor resistivo é 300R e assim por diante, até atingir o valor de 1K em paralelo com o LED "8V"...

Como não existem, nas séries comerciais comuns de resistores, valores escalonados a intervalos de 100R, na quantidade necessária ao circuito do VOBACA, fomos obrigados a usar alguns "truques" simples, através do "paralelamento" e/ou "seriamento" de resistores de valores comerciais, até atingir os necessários valores ôhmicos. Alguns exemplos: para obter 800R "seriamos" um resistor de 470R com um de 330R; já para chegar a 900R colocamos dois resistores de 1K5 em paralelo (resultando 750R) em série com um de 150R, e assim por diante!

O funcionamento do VOBACA é simples e as indicações são claras: ligando-se a bateria a ser monitorada aos pontos (+) e (-), assim que a tensão real atingir 8V, o respectivo LED acende... Com a tensão subindo para 9V, acende também o segundo LED (9V) e assim sucessivamente, até uma tensão de aproximadamente 17V, que acende a barra até o último LED (17V). Assim, embora realizada em "degraus", a indicação na barra é proporcional e "visualmente analógica", de interpretação que não deixa margem a dúvidas...

Para uma finalidade especificamente automotiva, notar que as indicações de

MONTAGEM 75 – VOLTÍMETRO BARGRAPH PARA CARRO.

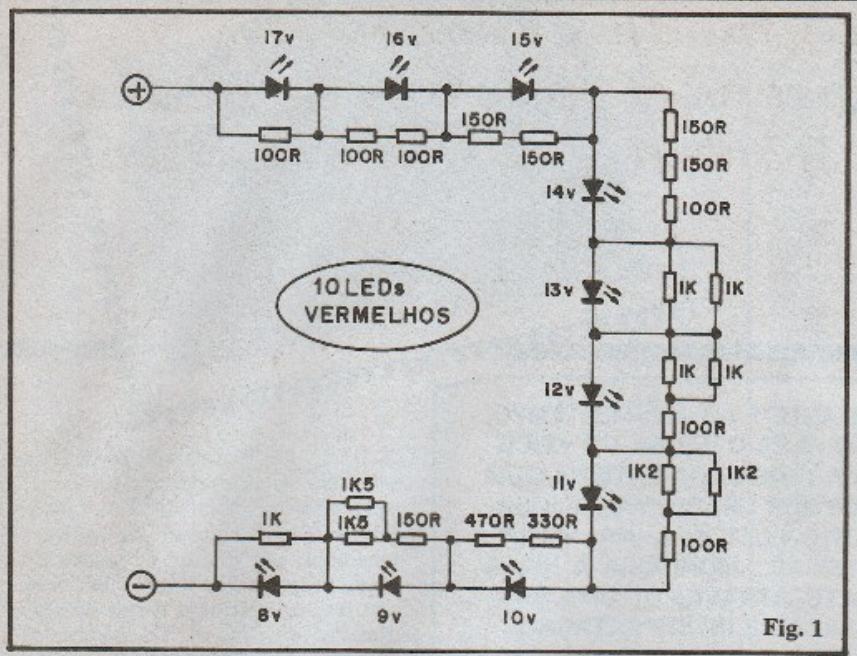


Fig. 1

11-12-13-14V situam-se centralmente na escala, ou seja: o ponto médio da barra corresponde a uma situação também média do estado da bateria, nas condições que normalmente apresenta, em uso no veículo. Dessa maneira, para uma indicação ou leitura meramente proporcional, basta uma rápida olhada à escala (que nem precisa estar demarcada individualmente em seus "DEGRAUS"...) para o usuário saber "em que ponto" está a sua bateria! Enfim: leitura rápida, segura e sem falhas de interpretação, como requerem as normas de engenharia para os modernos veículos!

Finalmente, lembramos que o circuito é puramente "passivo" e assim a própria corrente de alimentação das "filas" de LEDs e resistores, torna-se responsável pelo acendimento (ou não...) dos LEDs indicadores... O consumo geral médio de corrente situa-se em aproximadamente 10mA (o que é um "cisco" frente à enorme capacidade em "ampères/hora" das modernas baterias automotivas...). É bem verdade que um voltímetro analógico "clássico", com galvanômetro e circuito amplificador com Integrado, por exemplo, poderia drenar um máximo de 1 ou 2mA médios, porém, inevitavelmente, o **custo** de tal instrumento seria **dezenas** de vezes maior do que o apresentado pelo VOBACA, daí...

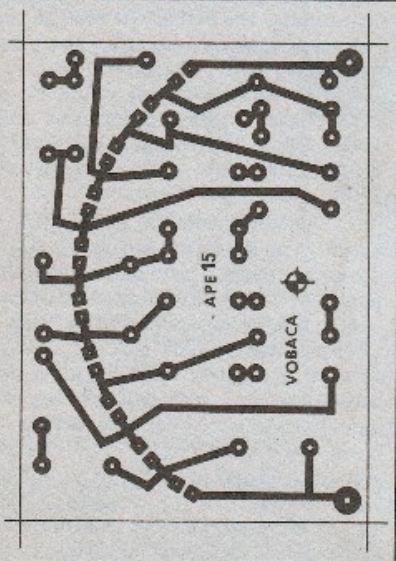


Fig. 2

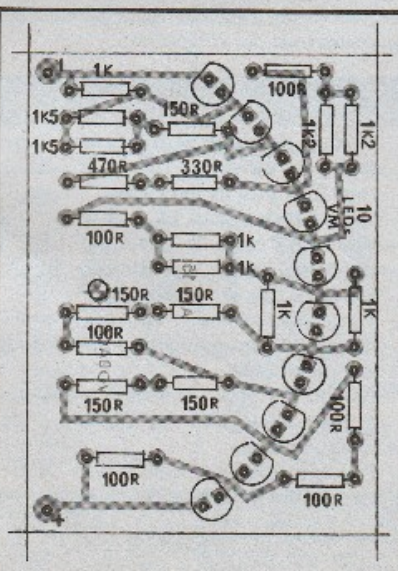


Fig. 3

LISTA DE PEÇAS

- 10 – LEDs vermelhos, comuns, qualquer formato. IMPORTANTE: os LEDs devem obviamente, serem todos **idênticos**, e, obrigatoriamente **vermelhos** (LEDs verdes ou amarelos alterarão completamente a escala de tensão...).
- 6 – Resistores 100R x 1/4 watt
- 5 – Resistores 150R x 1/4 watt
- 1 – Resistor 330R x 1/4 watt
- 1 – Resistor 470R x 1/4 watt
- 5 – Resistores 1K x 1/4 watt
- 2 – Resistores 1K2 x 1/4 watt
- 2 – Resistores 1K5 x 1/4 watt
- 1 – Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (6,6 x 4,8 cm)
- – Cabo paralelo vermelho/preto para a entrada de tensão
- – Solda para as ligações

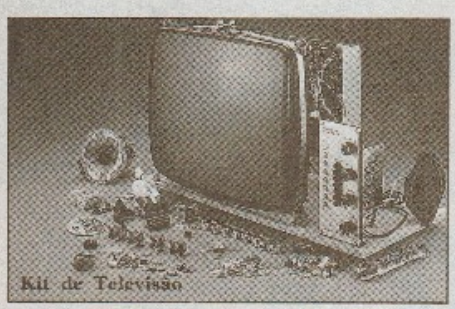
OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 – Caixinha para abrigar o circuito. Seu uso não é obrigatório, já que muitas disposições finais podem ser adotadas (até um simples mini-painel, com os LEDs mostrados "diretamente", por exemplo). Se for optado pelo uso de um **container**, suas dimensões mínimas devem ser 7,0 x 5,0 x 1,0 cm.
- – "Filtro" de acrílico vermelho para o **display** de LEDs. Esse pequeno "truque" óptico (não obrigatório) poderá melhorar a resolução e visualização, no caso de terem sido usado LEDs de baixo rendimento. Os modernos LEDs de encapsulamento translúcido, de alto rendimento, não requererão nenhum tipo de filtragem óptica...

A MONTAGEM

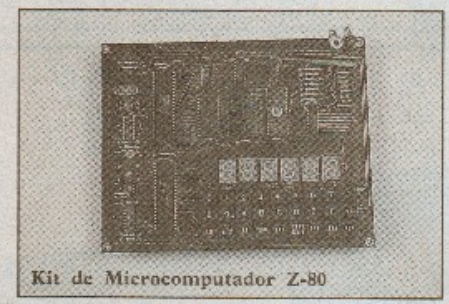
O **lay out** do Circuito Impresso específico para a montagem é visto na fig. 2, em tamanho natural... A confecção é simples e não apresentará problemas (quem optar pela aquisição do VOBACA em KIT já receberá a plaquinha "super-pronta", o que pode ser uma boa, para os mais preguiçosos, ou para os que não possuem o material necessário à feitura "em casa" da placa...). Observar a disposição **em arco** do conjunto de ilhas destinadas à inserção dos terminais dos LEDs. Um único furo centralizado de fixação está previsto, já que o conjunto é leve.

Aqui está a grande chance para você aprender todos os segredos da eletroeletrônica e da informática!


Kit de Televisão


Transglobal AM/FM Receiver


Comprovador de Transistores


Kit de Microcomputador Z-80

Kits eletrônicos e conjuntos de experiências componentes do mais avançado sistema de ensino, por correspondência, nas áreas da eletroeletrônica e da informática!


Kit de Refrigeração


Kit Básico de Experiências


Injetor de Sinais


Kit Digital Avançado

Solicite maiores informações, sem compromisso, do curso de:

- Eletrônica
- Eletrônica Digital
- Áudio e Rádio
- Televisão P&B/Cores

mantemos, também, cursos de:

- Eletrotécnica
- Instalações Elétricas
- Refrigeração e Ar Condicionado

e ainda:

- Programação Basic
- Programação Cobol
- Análise de Sistemas
- Microprocessadores
- Software de Base

OCCIDENTAL SCHOOLS

cursos técnicos especializados

1947

Av. São João, 1588 – 2º Sobre Loja – CEP 1260 São Paulo SP

Fone: (011) 222-0061

API 15

À
OCCIDENTAL SCHOOLS
CAIXA POSTAL 30.663
CEP 01051 São Paulo SP

Desejo receber, GRATUITAMENTE, o catálogo ilustrado do curso de:

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____ CEP _____

Cidade _____ Estado _____

Verificada e conferida a placa, o Leitor deve "dar uma geral" nos componentes, para uma correta identificação dos terminais dos LEDs e valores dos resistores (uma consulta ao TABELÃO ajudará aos novatos...).

É importante lembrar que o terminal de **catodo** (K) dos LEDs é geralmente determinado pela proximidade de um pequeno "chanfro" no corpo acrílico do componente. Além disso, o terminal de catodo costuma ser a "perna mais curta" do LED, sobrando obviamente para o anodo (A), a "perna mais comprida"...

Ainda antes de iniciar a colocação e soldagem dos componentes, o principiante deverá rever as INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS, seção **permanente** de APE (sempre junto ao TABELÃO, nas primeiras páginas de cada exemplar...).

A montagem propriamente está detalhada na fig. 3, que mostra a placa pelo lado **não cobreado**, componentes já posicionados. ATENÇÃO às posições dos LEDs (todos os "chanfros" ou terminais de catodo voltados para a **esquerda** da escala...). É importante, para a estética da escala, que todos os LEDs fiquem com o topo das suas "cabeças" rigorosamente à mesma altura em relação à superfície da placa! Dois "truques" que permitem esse correto alinhamento com facilidade:

A – Inserir todos os LEDs na placa. Em seguida, virar a dita placa de "cabeça para baixo" (LEDs para baixo) apoiando-a, com o auxílio de dois pequenos calços laterais, sobre uma superfície plana, de modo que todas as "cabeças" dos LEDs fiquem alinhadas sobre tal superfície. Finalmente, soldar os terminais dos LEDs, pelo lado cobreado, cuidadosamente, de modo que nenhum deles "ande" ou saia da posição previamente "gabaritada"...

B – Recorrer, para o alinhamento, aos próprios pequenos ressaltos ou "cotovelos" normalmente existentes nos terminais dos LEDs (próximos ao "corpo" acrílico do componente). Assim, "enfiar" todos os LEDs na placa até sentir que o pequeno "cotovelo" do terminal "travou" junto à superfície do Circuito Impresso. Soldar também cuidadosamente, de modo que os componentes não se desloquem durante essa operação, garantindo um bom alinhamento e "harmonia" na escala.



Fig. 4

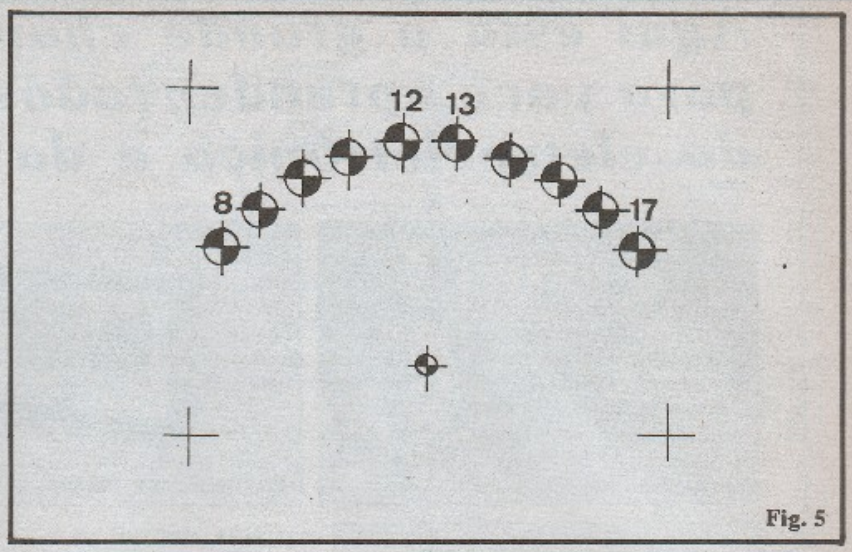


Fig. 5

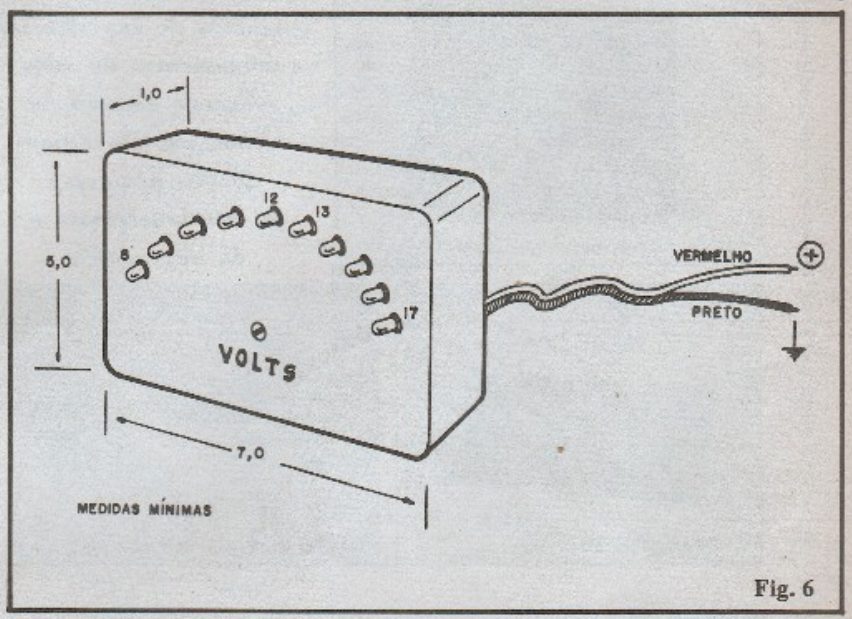


Fig. 6

Como os terminais dos LEDs são relativamente flexíveis, mesmo **após** as soldagens, os corpos dos componentes podem ter suas posições levemente corrigidas, manualmente (utilize **leves** torções ou esforços, de modo a não quebrar as junções do "corpo" com as "pernas" dos LEDs) para conformar corretamente o "arco"...

Quanto aos valores dos resistores, MUITA ATENÇÃO... Qualquer errinho invalidará a leitura pois alterará os "degraus" do divisor de tensão responsável pela linearidade elétrica da escala...

Apenas realize o corte das sobras de terminais (pelo lado cobreado) **após** conferir e re-conferir tudo (valores, posições e qualidade dos pontos de solda, além da ausência de "curtos" ou "corrimentos"...).

INSTALAÇÃO

Nada mais elementar do que a instalação do VOBACA!

A fig. 4 mostra o diagrama de conexão do dispositivo ao sistema elétrico do veículo: basta conectar o fio **preto** (negativo) à "massa" ou "chassis" do carro, e o fio vermelho (positivo) a um ponto da fiação, eletricamente "depois" da chave de ignição, onde deve estar presente a tensão nominal de 12V da bateria.

MONTAGEM 75 – VOLTÍMETRO BARGRAPH PARA CARRO.

ESCALA E CAIXA

Conforme já foi mencionado no início do presente artigo, são muitas as possibilidades de acabamento ou arranjo "visual" final para o circuito... Quem quiser posicionar os LEDs num pequeno painel perfurado, poderá valer-se da marcação, em tamanho natural, mostrada na fig. 5, que dá toda a parametragem mecânica desse painel, com dimensões e posições fielmente demarcadas. Observar que os furos (5mm de diâmetro) correspondem a acomodação de LEDs obviamente **redondos**, de 5mm, porém outros formatos de LEDs poderão também ser acomodados, desde que a furação seja feita de forma compatível (não será muito fácil encontrar brocas de secção retangular,para fazer a furação destinada a LEDs com esse feitio, contudo, não custa tentar...).

A fig. 6 dá uma "dica" de como o circuito pode ser acondicionado numa prática e pequena caixa plástica, com os LEDs diretamente visualizados. Quem pretender usar o filtro acrílico sugerido no item OPCIONAIS/DIVERSOS, deverá fixá-lo **sobre** os LEDs, formando uma espécie de "sobre-painel" frontal à caixa....

Observar ainda (fig. 5 e 6) que a indicação proporcional da escala, sequer obriga que **todos** os LEDs sejam numericamente demarcados na sua parte visível... Na nossa opinião, basta marcar o **primeiro** (8V), os dois **centrais** (12V-13V) e o **último** (17V) LED... O resto fica por conta do bom senso e do sentido de proporcionalidade do qual somos todos dotados, visualmente... Sem nenhuma dificuldade de interpretação, será fácil diagnosticar (mesmo numa"olhada" rapidíssima...) quando a bateria estiver **pouco** ou **muito, abaixo ou acima** da tensão nominal ideal...

Finalmente, a instalação do painel do veículo, fica por conta do gosto e habilidade de cada um... Conforme já foi dito, o VOBACA também poderá ser utilizado como voltímetro "de oficina". Nesse caso, recomenda-se a acomodação numa caixa mais resistente (de metal, por exemplo...) e aí sim, com marcação individual dos LEDs, para uma leitura mais precisa e "profissional". O cabo de entrada (vermelho/preto) deverá, nessa utilização profissional, ser de bom comprimento, e dotado de garras "jacaré" ou de "fanhestock" grandes, para eventual conexão aos próprios terminais da bateria ou ao conveniente ponto do sistema elétrico do veículo...

LANÇAMENTO

ICEL

I. PORQUE VOCÊ PRECISA DE UM DETETOR DE MICRO-ONDA?

A Micro-Onda usada nos fornos domésticos é uma forma de energia extremamente forte e os cinco sentidos humanos não estão aptos a percebê-la. Ela pode passar através de papel, plástico e vidro. Podendo também penetrar nos tecidos orgânicos cerca de 30 milímetros.

Expor o corpo humano a radiação da Micro-Onda pode ser muito prejudicial, especialmente para: tecidos nervosos, fetos humanos, células brancas do sangue, testículos e olhos. O vazamento de Micro-Onda geralmente apresenta uma intensidade baixa, sendo que os seus danos só são percebidos após um longo período de exposição, quando então já serão irreversíveis.

O forno de Micro-Onda após um determinado período de uso pode passar a apresentar folga no ajuste da porta, o que compromete o confinamento da radiação e passa a permitir que uma parcela da mesma escape para o exterior do forno.

O MLD-II foi especialmente projetado para detetar vazamento de Micro-Onda e exibir em sua escala a intensidade relativa do mesmo. Quando a radiação atingir um nível perigoso, o forno deverá ser imediatamente desligado e encaminhado para uma assistência técnica autorizada pelo fabricante.





II. CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES

1. Simplicidade de operação e interpretação.
2. Não necessita de fonte de alimentação, pilha ou bateria para funcionar.
3. Portátil, leve e com desenho anatômico.
4. Circuito de estado sólido de longa durabilidade.
5. Frequência nominal: 2,45GHZ.
6. Densidade de potência: de 0 a 10mW/cm2.
7. Densidade de potência no limite entre as zonas verde e vermelha: 1mW/cm2.
8. Dimensões e peso: 120 x 50 x 40 mm, 65g.

PEÇA-PEÇAS



OS MAIS VARIADOS COMPONENTES PARA O USO NO SEU DIA-A-DIA
SOMENTE Cr$ 500,00

OFERTAS DO MÊS

1N4001	8.00
1N4004	9.00
1N4007	10.00
1N4148	5.00
ZENER 1W/6V2	24.00
ZENER 1W/12V	24.00
ZENER 1W/20V	24.00
2N2906	110.00
BC237	24.00
BC327	21.00
BC328	21.00
BC548	16.00
BC557	16.00
BF422	51.00
BF495	34.00
TIP125	152.00
TIC126B	209.00
TIC206B	289.00
TIC226B	290.00
EL. 220 X 25V	65.00
EL. 10 X 120V	54.00

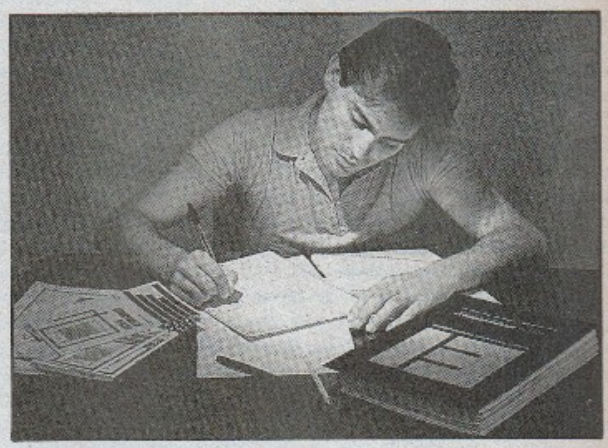
ATENÇÃO
PREÇOS OFERTADOS PARA PAGAMENTO ANTECIPADO ATRAVÉS DE CHEQUE NOMINAL OU VALE POSTAL – INCLUIR Cr$ 150,00 PARA DESPESAS POSTAIS

PEDIDO MÍNIMO Cr$ 1.000,00

LEYSSEL LTDA.
COMPONENTES ELETRÔNICOS
CAIXA POSTAL 01828
01051 - S. PAULO - SP
FONE: (011) 223-1130

Você vai conhecer aqui o primeiro passo para transformar sua vida profissional

1890-1990
1º CENTENÁRIO



Hoje em dia, a ordem é economizar. Essa regra se aplica especialmente a aparelhos eletrônicos. Houve tempo em que um rádio avariado era simplesmente trocado por um novo. Agora, isso já é impossível para faixas cada vez maiores da população.

Essa mudança de comportamento interessa a você. Como?

É simples. As **Escolas Internacionais do Brasil**, a mais tradicional organização educacional à distância do mundo, desenvolveu uma metodologia simples e eficiente através da qual você pode transformar sua vida aproveitando essa oportunidade única de abrir seu próprio negócio ou disputar em vantagens os melhores empregos e salários.

É o curso de Eletrônica, Rádio e Televisão das **Escolas Internacionais.** Em poucos meses, você estará habilitado a montar e consertar aparelhos de som e de vídeo, rádios e outros equipamentos eletrônicos.



Quer dizer, você vai estar apto a montar sua própria oficina de reparos, assegurando lucros e crescimento profissional.

O aprendizado se desenvolve através de lições claras e muito bem ilustradas, orientando-o tanto em aspectos teóricos quanto práticos. Você recebe em sua casa todo o material didático e tudo o que for necessário para um rápido e eficiente aprendizado. E, no final do curso, as **Escolas Internacionais** enviam seu **Certificado de Aprovação**, documento que goza de prestígio internacional.

Não perca essa oportunidade de dar um verdadeiro salto profissional. Faça como os **12 milhões de alunos**, de todas as faixas etárias, que já aprovaram, desde 1890, o exclusivo método de ensino das

Escolas Internacionais

ESCOLAS INTERNACIONAIS DO BRASIL
Caixa Postal 6997
CEP 01051 - São Paulo - SP
Sede: Rua Dep. Emilio Carlos, 1257
Osasco - SP
Tel: (011) 703-9489

PLANO ESPECIAL
– 12 MESES –

Se você deseja receber **já na próxima semana** a primeira remessa de lições em sua casa, envie, junto ao cupom anexo um cheque ou vale postal no valor de **Cr$ 1.800,00***. Se preferir, **não mande dinheiro agora.** Efetue a sua matrícula pelo **Sistema de Reembolso Postal**, e pague somente ao retirar os materiais.

*Valor da 1ª mensalidade do Curso de **Eletrônica, Áudio, Rádio e Televisão.** Preços válidos até **10/09/90.** Após esta data, mensalidades sujeitas a reajustes.

Desejo receber **gratuitamente** e sem nenhum compromisso o catálogo de informações do Curso Completo de **Eletrônica, Áudio, Rádio e Televisão** das Escolas Internacionais.

Nome _____

Endereço _____

_____ nº _____

Bairro _____ CEP _____

Cidade _____ Estado _____

(Não desejando recortar a revista, envie uma carta com os dados acima.)

APE 15



APRENDENDO A PRATICANDO

ATENÇÃO **eletrônica**



- **Complete sua coleção**
- **Como receber os números anteriores da Revista Aprendendo e Praticando Eletrônica.**

Indicar o número com um X

nº 1	nº 2	nº 3	nº 4
nº 5	nº 6	nº 7	nº 8
nº 9	nº10	nº11	nº12
nº13	nº14	nº	nº
nº	nº	nº	
nº	nº	nº	
nº	nº	nº	

- **O preço de cada revista é igual ao preço da última revista em banca Cr$** _____
- **Mais despesa de correio..... Cr$** 150,00
- **Preço Total..... Cr$** _____

É só com **pagamento antecipado** com **cheque nominal** ou **vale postal para a Agência Central** em favor de Emark Eletrônica Comercial Ltda. Rua General Osório, 185 - CEP. 01213 - São Paulo - SP.

Nome: _____

Endereço: _____

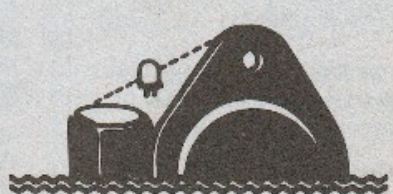
CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

COMPONENTES ELETRÔNICOS

TRANSISTORES • CAPACITORES
• POTENCIÔMETROS VARISTORES
• DIODOS • CIRCUITOS INTEGRADOS
• RESISTORES • CINESCÓPIOS E
LINHA COMPLETA PARA TERMINAIS
DE VIDEO • CONECTORES
• TRIMPOT MULTIVOLTA



DISTRIBUIDOR:
• PHILIPS • IBRAPE • CONSTANTA
• ICOTRON • FAIRCHILD • MOLEX
• DATA-EX • MC • SID • ROHM



KARI-RIO COMPONENTES ELETRONICOS LTDA.

RUA FONSECA TELES, 31
SÃO CRISTOVÃO - CEP 20940
RIO DE JANEIRO-RJ - FONE: (021)
284-1390 - TELEX 21 37776

KARI • RIO

QUEIME O CHIFRE E GANHE UM 'KIT'

PREMIADOS

PREMIADOS DO CONCURSO "QUEIME O CHIFRE..."

A TURMA REALMENTE "FERVEU OS NEURÔNIOS", MAS OS PROBLEMAS NÃO ERAM ASSIM TÃO FÁCEIS, POIS EMBORA O NÚMERO DE RESPOSTAS TENHA SIDO MUITO GRANDE, AS RIGOROSAMENTE CORRETAS FORAM RELATIVAMENTE POUCAS (TANTO QUE ATÉ "SOBROU" UM DOS SEIS PRÊMIOS! FALAREMOS DISSO A SEGUIR...). TAMBÉM ENTRE OS QUE ENVIARAM RESPOSTAS MATEMATICAMENTE CORRETAS, MUITOS NÃO "LEMBRARAM" DAS SENHAS, QUE FORAM IMAGINADAS NO SENTIDO DE APENAS BENEFICIAR OS LEITORES REALMENTE ASSÍDUOS DE A.P.E. OUTROS ACERTARAM OS VALORES NUMÉRICOS, MAS NÃO ENVIARAM A ESQUEMATIZAÇÃO DO RACIOCÍNIO UTILIZADO PARA CHEGAR ÀS RESPOSTAS ... AÍ ESTÃO OS PREMIADOS...

SOBROU MAIS UM KIT PARA VOCÊ!

A relação a seguir não pressupõe uma "classificação" (1º, 2º lugares, etc.) mas está organizada apenas levando em conta a **ordem de chegada** das cartas. Todos os Leitores abaixo acertaram rigorosamente as questões, demonstraram com clareza o raciocínio utilizado e repetiram corretamente as duas **senhas** solicitadas, provando assim sua condição de Leitores "juramentados".

Embora tivéssemos prometido 3 prêmios para a Grande São Paulo e outros 3 prêmios para o Interior de São Paulo e Grande Brasil, tivemos que reformular essa distribuição, já que da Grande São Paulo foram relativamente poucas (e "retardatárias") as cartas. Em compensação, do Interior do Estado de São Paulo, a quantidade foi enorme... Assim arrumamos a Lista com um premiado da Capital de São Paulo, três do Interior de São Paulo, e um do Grande Brasil. Ficou "sobrando" um KIT, que vamos oferecer de qualquer jeito (prêmio é prêmio, tem que ser entregue...), numa MINI-PROMOÇÃO, detalhada ao final.

Quando os hobbystas estiverem lendo a presente comunicação, os ganhadores relacionados **já terão** recebido seus KITs pelo Correio, sem nenhuma despesa (quem for do tipo "São Tomé" poderá entrar em contato com os ditos cujos, confirmando a lisura das promoções de A.P.E.).

GANHADORES

1 – **Elcio Attizzane Genai** – Rua Maria Antonia, 287 - Apto. 22 - V. Buarque - CEP 01222 - São Paulo - SP
– Prêmio: SINTONIZADOR DE FM (KV-10), conforme sua própria solicitação.

2 – **Marcelo de Freitas Ferreira** – Av. Barão do Rio Branco, 2920 - Apto. 302 - CEP 36025 - Juiz de Fora - MG
– Prêmio: MAXI-TRANSMISSOR FM (49-APE), conforme sua própria solicitação.

3 – **Jamil Jânio da Silva** – Caixa Postal nº 240 - CEP 15600 - Fernandópolis - SP
– Prêmio: TRI-SEQÜENCIAL DE POTÊNCIA, ECONÔMICA (escolhido por APE, o Leitor não fez solicitação específica).

4 – **Sérgio Mizuhiro** – Rua Santo Antonio, 1636 - Caixa Postal nº 145 - CEP 15130 - Mirassol - SP
– Prêmio: PASSARINHO AUTOMÁTICO (52-APE), conforme sua própria solicitação.

5 – **Milton Alves Batista** – Rua Antonio de Godoy, 885 - Bairro São Sebastião - CEP 16040 - Araçatuba - SP
– Prêmio: TRI-SEQÜENCIAL DE POTÊNCIA, ECONÔMICA (escolhido por APE, o Leitor não fez solicitação específica).

MINI-PROMOÇÃO

"CIRCUITIM DO LEITOR"

Nesta MINI-PROMOÇÃO, para entrega **obrigatória** do sexto prêmio "sobrante", as regras mudam: agora convocamos os Leitores mais "experimentadores" a **criar** um CIRCUITIM, enviando e esquema (com breve texto explicativo quanto ao funcionamento e outras informações necessárias...). Um CIRCUITIM será escolhido, segundo critério irrecorrível da Equipe Técnica de APE (e de acordo com as condições a seguir enumeradas...) O Leitor escolhido terá então seu CIRCUITIM publicado e ganhará um KIT do AMPLIFICADOR ESTÉREO (100W) PARA AUTO RÁDIO OU TOCA FITAS ("AMPLICAR BEK"). Notem que, como "compensação", o valor unitário do prêmio foi **aumentado** em relação ao da Promoção "Queime o Chifre...".

CONDIÇÕES

1 – O Leitor que desejar participar deverá enviar um CIRCUITIM de sua **exclusiva criação**. Nem adianta tentar "chupar" circuitos ou idéias já publicadas em APE (por razões óbvias) ou em qualquer outra Revista nacional ou estrangeira de Eletrônica. A Equipe Técnica de APE é informadíssima e tem uma memória de computador... Quem tentar "aplicar", "dança"...

2 – O projetinho enviado deverá, obrigatoriamente, corresponder ao "espírito" dos CIRCUITINS... **Não adianta** tentar mandar um baita projetão, cheio de complexidades e "mumunhas", objetivando conquistar a nossa "admiração".

3 – Deverá ser enviado o esquema (claramente desenhado, "pelamordedeus"...), com todos os valores ou códigos das peças indicados, e um pequeno texto explicativo (quem enviar um calhamaço de "trocentas" laudas, será simplesmente "ignorado"...).

4 – O CIRCUITIM enviado será testado em Laboratório e, obviamente, apenas poderá pretender premiação aquele que "funcionar"...

5 – A escolha de Equipe Técnica de APE será absolutamente irrecorrível (não terá "choro nem vela"...). NÃO serão usados como critério a ordem de chegada, o local de origem, etc. Os critérios subjetivos serão: (A) Identidade com o "espírito" dos CIRCUITINS, (B) Originalidade, (C) Funcionalidade e (D) Aplicação Prática.

6 – **SENHA (IMPORTANTE)** - Para provar a sua condição de Leitor assíduo de APE, o participante **deverá**, na sua carta, indicar com precisão a seguinte Senha:
– Quantos CIRCUITINS já apareceram em APE, do nº 1 até o nº 15 da nossa Revista? (Responder numericamente, não é preciso relacionar os CIRCUITINS...).

A carta deverá ser enviada para:

APRENDENDO E PRATICANDO ELETRÔNICA
Kaprom Editora, Distribuidora e Propaganda Ltda.
Rua General Osório, 157
CEP 01213 – São Paulo – SP

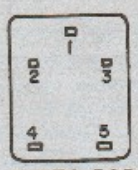
No lado de fora do envelope deverá estar escrita a frase: MINI-PROMOÇÃO "CIRCUITIM DO LEITOR"

– O CIRCUITIM escolhido será publicado em APE nº 16 ou 17, com a identificação do Leitor premiado. Vamos lá, turma Revolvam as gavetas, "agitem" as bancadas e... "pau na máquina"!

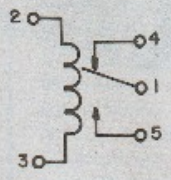
DADINHOS

RELÊ MINIATURA - SÉRIE "G" METALTEX

SÉRIE "G" – METALTEX



VISTO POR BAIXO



ESPECIAL METALTEX

– Em muitos dos projetos mostrados em APE são utilizados, como dispositivos finais de comutação de cargas, relês (comutadores eletromecânicos), principalmente com características de bobiná para C.C., em 9 ou 12 volts (qualquer Leitor assíduo encontrará pelo menos uma dezena de montagens com um desses dois relês, nos números até agora publicados de APE...).

– Uma série de relês bastante apropriada para tais utilizações (e que pode, inclusive, substituir **diretamente** outros modelos eventualmente relacionados nas LISTAS DE PEÇAS dos ditos projetos...) é a linha "G" da **"METALTEX"**, formado por relês de pequeno tamanho, com pinagem "fina" (própria para inserção em Circuitos Impressos), bobinas de baixa corrente (ideal para aplicações portáteis ou semi-portáteis) e excelente capacidade de comutação.

– Para que o hobbysta possa mais facilmente aplicar esses componentes nas montagens (ou mesmo em projetos de sua criação...) aí vão alguns dados técnicos básicos e importantes: na figura temos a disposição da pinagem dos relês série "G", bem como a identificação dos terminais. A seguir, algumas das especificações, centradas nos componentes para 9 ou 12 VCC (que são os mais utilizado por aqui...):

- **Códigos:** G1RC (9VCC)
  G1RC2 (12VCC)
- **Contatos:** 1 reversível (cód."1R")
- **Corrente de Comutação:** até 10A (carga resistiva)
- **Tensão de Comutação:** até 220V (CC ou CA)

– Testamos exemplares da série "G" em nosso Laboratório, verificando a sua plena adequação às nossas montagens e projetos (sempre dentro dos parâmetros relacionados no item "CARACTERÍSTICAS" de cada montagem).

– ATENÇÃO: Os dados ora fornecidos **não abrangem** todos os códigos de relês da série "G" produzidos pelo fabricante, e foram condensados por APE, não cabendo ao fabricante nenhum tipo de responsabilidade por erros ou lapsos nas características aqui indicadas. Notar ainda que na evolução natural dos seus produtos, o fabricante pode, eventualmente, alterar ou ampliar códigos ou parâmetros, devendo **sempre** ser consultado um Manual do próprio fabricante, quando dados rigorosos e atualizados se mostrarem necessários.

ESQUEMAS AVULSOS - MANUAIS DE SERVIÇO - ESQUEMÁRIOS
(para SOM, TELEVISÃO, VÍDEOCASSETE, CÂMERA, CDP)
KITS PARA MONTAGEM (p/Hobistas, Estudantes e Técnicos)
CONSERTOS (Multímetros, Microfones, Galvanômetros)
FERRAMENTAS PARA VÍDEOCASSETE
(Mesa para ajuste de postes, Saca cilindros)
ESQUEMATECA AURORA
Rua Aurora nº 174/178 - Sta Ifigênia - CEP 01209 - São Paulo - SP - Fones 222-6748 e 223-1732

KIT
PROF. BEDA MARQUES



☐ **PISCA 2 LEDS (PL02)** – flip. flop alternante 485,00

☐ **ALARME P/RESIDÊNCIA - I0330** - Protaportal - alarme localizado amplificável p/portas e janelas 2.114,00

☐ **SIRENE 3 TONS 40W I0143** New Buzz) - módulo eletrônico (s/transdutor) super potente 1.750,00

☐ **LUZ RÍTMICA 10 LEDS - (KV0 4 -Super Rítmica)** - alto rendimento e sensibilidade 1.370,00

☐ **VU DE LED'S (0520** - Led meter) bargraph com 10 Led's, medidor ou rítmico 2.536,00

☐ **PROVADOR AUTOMÁTICO DE TRANSISTORES E DIODOS - I024)** - indica o estado através de LEDs . . 933,00

☐ **TESTA-TRANSISTOR (0546** - Testatrans! - o único que testa no circuito - s/dessoldar 1.460,00

☐ **INJETOR DE SINAIS (0131** - Injetu)) - audio e RF modulado p/consertos em rádios 1.180,00

☐ **TRANSMISSOR PORTÁTIL FM (KV02-Microtrans FM)** - digenes de 50 a 500m 1.272,00

☐ **SINTONIZADOR FM (KV10)** c/C.I. TDA 7000 . . . 2.682,00

☐ **CAIXINHA DE MÚSICA (0327-Musikim I)** - c/2 músicas - só mód. eletrôn.

☐ **CAIXINHA DE MÚSICA (KS5313)** - c/1 música - só módulo eletrônico . 2.862,00

☐ **EFEITO SUPER MAQUINA (0148)** - 7 LEDs efeito "sbrefecha" 1.516,00

☐ **ROLETÃO (0436)** - jogo c/10 LEDs, efeito temporizado c/ decaimento autom. velocidade 1.866,00

☐ **REATIVADOR DE PILHAS E BATERIAS (0245)** - prolonga a vida de pilhas comuns 555,00

☐ **REPETIDOR P/GUITARRA (0422)** - simula o "eco 1.224,00

☐ **VIBRATO P/ GUITARRA (0217)** - regulável . . . 1.603,00

☐ **SENSI-RÍTMICA DE POTENCIA (KV08)** - sensível, 600W (110) 1.200W (220) . 2.895,00

☐ **SUPER-TRANSMISSOR FM (KV09-Supertrans FM)** - versão amplificada, alcance de 200 m a 1km 2.052,00

☐ **MÓDULO AMPLIFICADOR P/ SINTONIZADOR FM (KV11)** - específico p/KV10 c/dupla fonte, 10W, volume, tonalidade, alta fidelidade (sem o transformador) 2.347,00

☐ **LUZ FANTASMA (D244)** - super-efeito 250W (110), 500 W (220) - regulável . . 1.370,00

☐ **NATALUX (KV07)** - super-pisca regulável. 500W (110), 1.000W (220) - até 200 lâmpadas de 5W 1.749,00

☐ **CONTROLE REMOTO INFRA-VERMELHO I01-APE)** bom alcance, cargas C.C., ou C.A. 4.665,00

☐ **RECEPTOR EXPERIMENTAL VHF I02-APE)** - FM, som TV, polícia, aviões, comunicações, etc. Escuta em fone ou falante (não acompanha fone) 2.609,00

☐ **MINI-GERADOR DE BARRAR P/TV (03-APE)** - p/técnicos, amadores e estudantes (barras horiz. preto & branco) 901,00

☐ **ROBÔ RESPONDEDOR (04-APE)** – "responde" c/ bip-bip ao seu assobio ou fala 1.866,00

☐ **CAMPAINHA RESIDENCIAL PASSARINHO (06-APE)** - "diferente", fácil instal., sem pilhas (110/220) . . . 2.900,00

☐ **LUZ DE SEGURANÇA AUTOMÁTICA (06-APE)** - Interruptor crepuscular 400W (110) 800W (220) - sensível, fácil instal. 1.297,00

☐ **ALARME DE PRESENÇA OU PASSAGEM (07-APE)** - "radar" ótico, sensível, fácil instal. 2.450,00

☐ **ALARME DE PORTA SUPER ECONÔMICO (08-APE)** - proteção simples e eficiente para portas, janelas, vitrines, etc 2.157,00

☐ **INTERCOMUNICADOR (09-APE)** - c/fio, p/residência, comércio, etc. (adapt. como porteiro eletrônico) . . 3.951,00

☐ **CONTROLE REMOTO SONICO (10-APE)** - "sintonizado", bom alcance, cargas C.C. ou C.A. – ideal para brinquedos 3.732,00

☐ **LUZ TEMPORIZADA AUTOMÁTICA (MINUTERIA DE TOQUE) (11-APE)** - p/residências ou prédios, 300W (110), 600W (220) fácil instal. ou ampliação 1.414,00

☐ **SIMPLES MULTIPISCA (12-APE)** - p/iniciantes, efeito alternante "porta de Drive-In" / 6 LEDs 772,00

☐ **GRAVADOR AUTOMÁTICO DE CHAMADAS TELEFÔNICAS (13-APE)** - controla e grava chamadas c/um gravador comum. Projeto "secreto" 1.931,00

☐ **AMPLIFICADOR ESTÉREO P/ WALKMAN (14-APE)** - c/ fonte, "sistema de som" de baixo custo, boa potência, alta fidelidade 3.354,00

☐ **SIMPLES RADIOCONTROLE (15-APE)** - contr. remoto monocanal, temporizado p/cargas C.A. (600W), bom alcance, trab. acoplado a recep. FM comum 3.046,00

☐ **ALARME/SENSOR DE APROXIMAÇÃO - TEMPORIZADO (16-APE)** - "radar capacitivo", sensível, temporizado, potente, carga 10A (C.C.), 1000W (110 CA), 2.000 W (220 CA) 2.556,00

☐ **SUPER-FUZZ/SUSTAINER P/GUITARRA (17-APE)** - distorção controlável e sustentação de nota, super-feito . . 1.467,00

☐ **ROBOVOX (VOZ DE ROBO II) (18-APE)** - acopl. a microf. modula a voz (igual robô de ficção científica) . . . 1.603,00

☐ **PIRILAMPO PERPÉTUO (19-APE)** - p/iniciantes, aciona automat. no escuro (pisca-LED), consumo quase "zero" 784,00

☐ **BOOSTER FM-TV (20-APE)** - amplificador de antena (sintonizado) de alto ganho p/sinais fracos e difíceis . . . 2.240,00

☐ **ALARME DE BALANÇO P/ CARRO OU MOTO (21-APE)** sensível, c/disparo temporizado e intermitente da buzina. 6 ou 12V, c/sensor esp. 2.901,00

☐ **RADIOCONTROLE MONOCANAL (22-APE)** - controle remoto completo e autônomo, tipo "liga-desliga". Alcança 10 a 100m. Fácil ajuste e utilização 4.840,00

☐ **MASSAGEADOR ELETRÔNICO (ELETRO-ESTIMULADOR MUSCULAR) (23-APE)** completamente ajustável, especial p/fisioterapia, dores, cansaço, etc. Uso totalmente seguro e fácil 2.974,00

☐ **TIRO AO ALVO ELETRÔNICO (24-APE)** - p/principiantes (só módulo eletrônico) "brinquedo" avançado . 1.530,00

☐ **SUPER-TIMER REGULÁVEL (25-APE)** - p/resid., comércio ou indústria, precisão e potência (400W/110V - 800W/220V) temporização facilmente ajustável ou ampliável . 3.321,00

☐ **CHAVE ACÚSTICA SUPER-SENSÍVEL (26-APE)** – aciona liga ou desliga cargas de potência, pelo som da voz do operador-operação temporizada, super-sensível . . 3.478,00

☐ **RÁDIO PORTÁTIL AM-4 (27-APE)** – completo e sensível receptor portátil de OM (AM) c/escuta em alto-falante – não requer nenhum tipo de ajuste 3.057,00

☐ **MICRO-SIRENE DE POLÍCIA (28-APE)** – p/principiantes, montagem fácil/ima, som forte e nítido de "polícia" . 2.224,00

☐ **ALARME DE MAÇANETA (29-APE)** – proteção e segurança, acionado por toque (mesmo c/luvas) – montagem, ajuste e instalação facílimos 2.544,00

☐ **SUPER-TERMOSTATO DE PRECISÃO (30-APE)** – módulo controlador de temperatura p/aplic. domésticas, profissionais ou industriais – preciso, confiável e potente 2.640,00

☐ **SUPER - SINTETIZADOR DE SONS E EFEITOS (31-APE)** – "mil" melodias e efeitos, totalmente programáveis pelo hobbysta. Infinitas possibilidades em sons sequenciais 3.834,00

☐ **AMPLIFICADOR P/GUITARRA – 30 WATT (32-APE)** – completo, c/fonte, pré e controles. Potente, sensível e fácil de montar (entradas ampliáveis) 6.664,00

☐ **MICRO-TESTE UNIVERSAL P/TRANSISTORES (33-APE)** – ideal p/hobbysta avançado, estudante ou técnico. Montagem e utilização super simples e seguro 2.659,00

☐ **RECEPTOR PORTÁTIL FM (34-APE)** – completo, p/audição direta em falante ou fone, sensível, alto ganho e sem nenhum ajuste complicado 4.828,00

☐ **MICRO-RADAR INFRAVERMELHO (35-APE)** – módulo de sensoreamento ativo multi-aplicável (residência, comércio, indústria). Funciona mesmo no escuro total 4.720,00

☐ **BARREIRA ÓPTICA AUTOMÁTICA (36-APE)** – Acionado por "quebra de feixe", operando c/luz visível. Sensibilidade automática (não há necessidade de ajustes!). Disparo temporizado e saída via relé de alta potência (até 10A em C.C. e até 2000W em C.A) 2.894,00

☐ **ILUMINADOR DE EMERGÊNCIA (37-APE)** – Automático, estado sólido, acionamento instantâneo em caso de black out. Reset também automático. Alimentação p/ bateria 12 V 1.555,00

☐ **TRI-SEQUENCIAL DE POTÊNCIA, ECONÔMICA (38-APE)** – Três canais, velocidade ajustável, bi-tensão, até 180W ou até 360W em 220, acionamento em onda completa 4.104,00

☐ **MINI-ESTAÇÃO DE RÁDIO A.M. (39-APE)** – Estação transmissora de A.M. (O.M.) baixa potência, permitindo até a mixagem de faz e música. Alcance domiciliar, fácil montagem, ajuste e operação 1.944,00

☐ **PISTOLA ESPACIAL (40-APE)** – Fantástico Brinquedo Eletrônico especial p/principiantes. Efeitos sonoros e visuais realistas, comendados por prático "gatilho de toque". Adaptável e brinquedos já existentes 1.298,00

☐ **CARREGADOR PROFISSIONAL DE BATERIA (41-APE)** – Especial para bat. e acumuladores automotivos (chumbo-ácidos) 12V. Regime de carga rápida totalmente automático, monitorado por LEDs. Proteção total à bat. sob carga. Super-profissional! 2.656,00

☐ **SEQUENCIAL 4V (42-APE)** – efeito luminoso automático e inédito "vai-verde volta-vermelho", com 5 LEDs especiais numa montagem ótima p/principiantes . 1.598,00

☐ **ALTERNADOR PARA FLUORESCENTE 12 V (43-APE)** – aciona lâmpadas fluorescentes comuns sob alimentação de 12 VCC. Ideal p/veículo, camping, emergência, etc. 2.073,00

☐ **SENSI-RÍTMICA DE POTÊNCIA II (44-APE)** – Luz rítmica de alta potência (600W em 110 ou 1.200W em 220) e alta sensibilidade (acoplável desde a um radinho de pilhas, até a amplif. de mais de 100W). Sensibilidade ajustável 2.894,00

☐ **MÓDULO CONTADOR DIGITAL P/DISPLAY GIGANTE (45-APE)** – especial p/plateias, painéis externos, relógios de rua ou de fachada, out-doors computadorizados. Alta potência e comando p/circuito lógico convencional C.MOS 5.832,00

☐ **DETETOR DE METAIS (46-APE)** – Indica a presença de metais enterrados ou embutidos em paredes. Útil e sensível p/ utilização profissional ou "caça a tesouros" 1.792,00

☐ **MICRO-PROVADOR DE CONTINUIDADE (47-APE)** – Instrumento obrigatório na bancada do hobbysta, simples "testa-tudo", eficiente e fácil de montar 1.333,00

●**RELÓGIO DIGITAL INTEGRADO (48-APE)** – Modo 24 Hs, Displays a LEDs de alta luminosidade. Ajustes individuais para horas e minutos. Super-precisão. Totalmente c/integrados C.MOS convencionais (9)! 5.660,00

●**PISCA DE POTÊNCIA NOTURNO AUTOMÁTICO (59 APE)** - Múltiplas aplicações em sinalização ou propaganda noturna. Automático (liga com a noite), econômico, fácil de instalar. Potente (400W em 110 - 800W em 220) para lâmpadas incandescentes 4.140,00

●**MAXI-TRANSMISSOR FM (49-APE)** – Pequeno, potente e sensível transmissor portátil de FM, melhor do que qualquer outro atualmente disponível no mercado de KITs. Pode alcançar, em condições ótimas, até 2km 3.480,00

●**DISPLAY NUMÉRICO DIGITAL (7 SEGMENTOS) (50-APE)** – Mini-montagem p/principiante. Um display funcional e completo, feito a partir de LEDs comuns 800,00

●**RADAR ULTRA-SÔNICO (ALARME VOLUMÉTRICO) (51-APE)** – Controla e detela qualquer movimento dentro de razoável volume ambiental (um cômodo, uma passagem, uma entrada, o interior de um veículo, etc.). Sensível, seguro, fácil de montar e instalar 5.940,00

●**PASSARINHO AUTOMÁTICO (52-APE)** – Perfeita imitação do gorgeio de um passarinho de verdade! Canta, para, volta a cantar, tudo automaticamente! Efeito extremamente realista! 3.600,00

●**ANTI-ROUBO "RESGATE" P/CARRO (53-APE)** – Eficiente, automático e seguro sistema de proteção contra roubo e furto de veículos! Possibilita o rápido resgate do carro, mesmo depois dele ter sido levado pladrão ou assaltante! 1.512,00

●**CONVERSOR 12V PARA 6-9V (56 APE)** - Pequeno, fácil instalação, fornece 6 ou 9 VCC regulados, estabilizados, alimentado pelos 12 V normais do carro (corrente 1A) 1.140,00

●**EFEITO MALUQUETE (58 APE)** - Ideal para iniciantes. 3 cores sequencialmente geradas no mesmo LED! Bonito, "maluco", diferente. Montagem simplíssima 1.284,00

●**SUPER-SIRENE PARA ALARMES (57 APE)** - Módulo de alta potência (50W), som "ondulado" e penetrante. Ideal para acoplamento a alarmes residenciais, industriais, veículos, etc. Pequeno tamanho e um "berro" poderoso 2.458,00

●**CONTROLE REMOTO ULTRA-SÔNICO (54 APE)** - Comando sem fio e inaudível para aparelhos ou dispositivos a distâncias moderadas. Direcional, prático, ideal para hobbysta avançado, "Feiras de Ciência", etc . . 6.840,00

●**MAXI - CENTRAL DE ALARME RESIDENCIAL (55 APE)** - Profissional e completa. 3 canais de sensoreamento (um com temporizações para Entrada e saída). Saídas operacionais de potência para qualquer dispositivo existente. Alimentação 110/220VCA e/ou bateria 12VCC, incluindo carregador automático interno. Todos os sensores, controles e funções monitorados por LEDs 13.020,00

●**CAMPAINHA RESIDENCIAL "DIM-DOM" (62- APE)** - Realmente diferente, gerando duas notas harmônicas e seqüentes, a partir de um único toque (interessante também para sistemas de aviso ou chamada). Fácil instalação 3.840,00

●**BONGÔ ELETRÔNICO (60-APE)** - Instrumento musical de percussão totalmente eletrônico, acionado por toque. Reproduz o som de tumbadoras ou bongô, acoplado a qualquer amplificador de boa potência! Fácil de ajustar e utilizar . . 2.640,00

●**AMPLIFICADOR ESTÉREO (100W) PARA AUTO-RÁDIOS OU TOCA-FITAS - "AMPLICAR BEK" (63-APE)** - Booster de áudio, alta potência, alta fidelidade, baixíssima distorção, especial para uso automotivo (com auto-rádios ou toca-fitas). Montagem e instalação 4.968,00

●**ALARME OU INTERRUPTOR SENSÍVEL AO TOQUE (65-APE)** - Montagem especial para iniciantes. A um toque de dedo liga cargas de C.A. de até 200W ou até 400W! Sensível e multi-aplicável (brinquedos, comandos, alarmes, avisos, controles, etc.) . . 1.800,00

●**COMANDO SECRETO MAGNÉTICO PARA ALARME DE VEÍCULO (64-APE)** - Sistema automático e secreto para acionamento externo de alarmes já instalados nos veículos (ligar ou desligar) através de um comando especial (sem fios, sem interruptores mecânicos). Item de sofisticação e segurança imprescindível a quem já tem um alarme! 3.060,00

●**ESPIÃO TELEFÔNICO (61-APE)** - Basta discar o número do telefone controlado e Você ouvirá tudo o que se passa lá, por 1:30 minutos! Secreto e eficiente, para diversas aplicações (segurança, "espionagem", "babá eletrônica", etc.). Fácil de acoplar à linha telefônica! 6.240,00

●**MICRO - TEMPORIZADOR PORTÁTIL (69-APE)** - Preciso, confiável, de bolso! Ajustável desde 1 minuto até mais de 2 horas (faixa modificável). "Mil" aplicações práticas! Indicação do final da temporização por "bip" 4.800,00

●**GRILO ELETRÔNICO AUTOMÁTICO (68-APE)** - "Inseto Robô" com imitação perfeita do som e do "comportamento" de um grilo "real"! Acionado automaticamente pela escuridão... Brinquedo avançado, interessante e fascinante! 3.480,00

●**SUPER-PISCA 10 LEDS (71-APE)** - Especialmente dirigido ao iniciante, circuito simplíssimo de montar e utilizar, capaz de acionar até 10 LEDs simultaneamente! Diversas aplicações em sinalização, brinquedos, modelismo, etc. 1.800,00

●**MÓDULO AMPLIFICADOR LOCALIZADO PARA SONORIZAÇÃO AMBIENTE - 10 WATTS (66-APE)** - Especial para instalações de sonorização ambiente a nível profissional! Permite até 100 pontos de sonorização a partir da excitação de um pequeno receiver! Ideal para hotéis, motéis, chalés, instalações comerciais, etc. Baixo custo, alta-fidelidade, excelente potência! 5.760,00

●**POLTERGEIST - "O PROJETO" (70-APE)** - "Fantasma Eletrônico", "Alma Penada Movida a Pilha"? Não, é o "Poltergeist", misto de "Lâmpada de Aladim" com "Caixa de Pandora", um fantástico brinquedo que o hobbysta brincalhão NÃO PODE deixar de realizar! 4.200,00

●**MICRO - AMPLIFICADOR ESPIÃO (67-APE)** - Incrível desempenho, super-sensível, altíssimo ganho, pode ser usado pelos "James Bond" eletrônicos para escuta-secreta, com fio ou como "telescópio acústico"! Utilíssimo também para os naturalistas, observadores de pássaros e estudiosos de animais! 3.000,00

●**CAMPAINHA RESIDENCIAL MUSICAL (EX-05)** - Totalmente inédita! Melodia completa e harmoniosa já programada em C.I. especial! Bom volume sonoro, fácil de montar e instalar! Toca a música inteira com um único e breve comando no botão da campainha 4.200,00

●**MINI - LABIRINTO ELETRÔNICO (77 - APE)** - Mini-montagem ideal para principiantes. Um "Jogo-inho" gostoso e emocionante, com poucas/simples peças. Bom para sua "primeira montagem" 700,00

●**ALERTA DE RÉ PARA VEÍCULOS (76-APE)**- Eficiente, moderno e seguro item para veículos! Evita e previne acidentes e prejuízos! Montagem e instalação facílimas 2.100,00

●**TRÉMOLO PARA GUITARRA (72-APE)**- Um "pedal de efeito" que apresenta grande beleza à execução musical! Solos ou acordes grandemente valorizados, com um circuito simples de montar, fácil de ajustar e agradável de utilizar 3.700,00

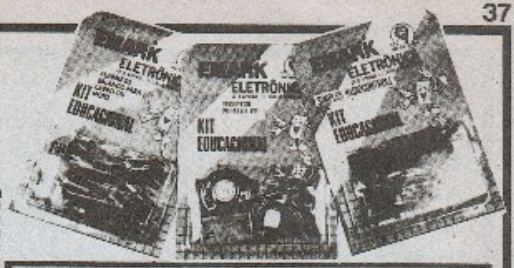
→

● **VOLTÍMETRO BARGRAPH PARA CARRO (75 - APE)** - Útil e "elegante" medidor para painel de veículo, indica a tensão de bateria através de um "arco" (barra) de LEDs. Também pode ser usado como unidade autônoma em oficinas de auto-elétrico. Montagem, instalação e utilização ultra simples 1.520,00

● **MINUTERIA PROFISSIONAL COLETIVA/BITENSÃO (73-APE)** - Especial para eletricistas e instaladores profissionais! Comanda até 1.200W de lâmpadas (110 ou 220V). Admite qualquer número de pontos de controle. Única com acionamento em onda completa! Lucro garantido para profissionais do ramo 4.300,00

● **SINTETIZADOR DE ESTÉREO ESPACIAL (74-APE)** - Simulador eletrônico de efeito estéreo "especial". Transforma qualquer tonte de sinal **mono** (rádio, gravador, TV, vídeo, etc.) num perfeito "stéreo", com excepcionais resultados sonoros! . . . 8.300,00

A **MAIOR** E MAIS COMPLETA **LINHA DE KITS** OFERECIDA AO HOBBYSTA BRASILEIRO! SÃO 100 ÍTENS DIFERENTES, ABRANGENDO TODAS AS ÁREAS DE INTERESSE DE HOBBYSTAS, INICIANTES, ESTUDANTES, TÉCNICOS, PROFESSORES, ENGENHEIROS E ATÉ SIMPLES "CURIOSOS"!
TUDO COM A QUALIDADE **EMARK** E A CONFIABILIDADE DOS PRODUTOS CRIADOS PELO **PROF. BÊDA MARQUES!**
JUNTE-SE A NÓS! APAIXONE-SE PELA ELETRÔNICA PRÁTICA, PELO FÁCIL CAMINHO DOS "KITS" EMARK/BÊDA MARQUES!



PRODUTOS EMARK/BÊDA EM LANÇAMENTO (MONTADOS)

☐ **BARRA-PISCA** (5 LEDs-12V) - São 5 LEDs coloridos, montados em barra linear, que piscam automaticamente (3Hz) sob alimentação de 12 VCC! "mil" aplicações, baixo custo 600,00

☐ **MINUTERIA PROFISSIONAL "EK-1" (110) e "EK 2" (220)**. 300 e 600W — tempo 40 e 120 seg. - instalação super-simples - ideal p/eletricistas (MONTADO) 1.266,00

☐ **DIMMER PROFISSIONAL "DEK"** — 110-220V (300-600W) — universal, bi-tensão, fácil de instalar (ideal p/eletricistas) (MONTADO) 1.266,00

☐ **LUZ DE FREIO (BRAKE LIGHT) SUPERMÁQUINA** — barra de 5 lâmpadas em efeito sequencial convergente (inédito). Instalação facílima no carro (só 2 fios). Super: segurança para Você e p/seu veículo! (MONTADO) 3.000,00

OS KITS DOS PROJETOS DE A.P.E. SÃO **EXCLUSIVOS DA EMARK-ELETRÔNICA** (TODO O MATERIAL E PEÇAS INDICADOS NO ITEM "LISTA DE PEÇAS" menos "DIVERSOS" e "OPCIONAIS). COMPONENTES PRÉ-TESTADOS, DE PRIMEIRA LINHA (salvo indicações em contrário, os KITS não incluem caixas). **ACOMPANHAM INSTRUÇÕES DE MONTAGEM**, AJUSTE E UTILIZAÇÃO!
PARA PEDIDOS DE **KITS** UTILIZE **UNICAMENTE** O CUPOM — LEIA ATENTAMENTE **TODAS** AS INSTRUÇÕES DE COMPRA:

– **ATENÇÃO** — Dados técnicos e características mais detalhadas dos KITs da Série APE/Prof. BÊDA MARQUES podem ser obtidos nas próprias Revistas em que os respectivos projetos foram publicados! COMPLETE SUA COLEÇÃO DE APE para ter o conjunto COMPLETO de informações!

ATENÇÃO: - NÃO FAZEMOS ATENDIMENTO POR "REEMBOLSO POSTAL"

ATENÇÃO: - AO ENDEREÇAMENTO. O **CUPOM** OU **PEDIDO** DEVE **OBRIGATORIAMENTE** SER ENVIADO AO **"PROF. BÊDA MARQUES" - CAIXA POSTAL Nº 59112 - CEP 02099 - SÃO PAULO - SP**
• **VALE POSTAL** - OBRIGATORIAMENTE A FAVOR DE **"EMARK - ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA."**, PAGÁVEL NA **"AGÊNCIA CENTRAL - SP"**, PORÉM ENDEREÇADO À **"CAIXA POSTAL Nº 59112 – CEP 02099-SÃO PAULO - SP.**
• **CHEQUE** - SEMPRE **NOMINAL À "EMARK - ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA."**

ATENÇÃO: CONFIRA CUIDADOSAMENTE SEU PEDIDO E OS ENDEREÇAMENTOS **ANTES** DE POSTADA A CORRESPONDÊNCIA, VALE OU CHEQUE! **NÃO NOS RESPONSABILIZAMOS** PELO ATENDIMENTO SE NÃO FOREM CUMPRIDAS AS INSTRUÇÕES!

ATENÇÃO

APENAS atendemos mediante PAGAMENTO ANTECIPADO, feito através de VALE POSTAL (para **AGENCIA CENTRAL-SP**) ou CHEQUE NOMINAL. Em ambos os casos, o pagamento deve ser **NOMINAL à EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.**

ATENÇÃO

COLAR SELO

PROF. BÊDA MARQUES
PROF. BEDA MARQUES
CAIXA POSTAL Nº 59112 – CEP 02099- SÃO PAULO-SP –

CEP 02099

Remetente: .....
Endereço: .....
Cidade ..... Estado: .....
CEP ☐☐☐☐☐☐☐☐ Bairro .....

ATENÇÃO: CHEQUES ou VALES POSTAIS, **SEMPRE NOMINAIS À EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.** (CONFIRA seu VALE ou CHEQUE antes de enviar o presente pedido).

REVENDAS – SÃO PAULO

AMERICANA-SP
ELETRÔNICA AMERICANA LTDA.
Rua Cariobs, 259
Fone: (0194) 61-7180

NOVA ELETRÔNICA
Rua Vieira Bueno, 125 – Centro
Fone: (0194) 62-1914

CAMPINAS-SP
ELETRÔNICA GENERAL
Rua General Osório, 521
Fone: (0192) 31-1468

GUARATINGUETÁ-SP
ELETRO OSNI LTDA.
Rua Domingos Rodrigues Alves, 34
Fone: (0125) 32-2611

INDAIATUBA-SP
CASA MORETE
Rua Tuiuti, 1.161 – Cidade Nova
Fone: (0192) 75-4769

JUNDIAÍ-SP
ELETRO MATEL MAT. ELÉTRICOS E ELETRON. EM GERAL.
Av. Itatiba, 440 – V. Liberdade
Fone: 434-4333
Rua Mal. Deodoro da Fonseca, 312
Fone: 436-1994

OSASCO-SP
KAJI COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.
Rua Dna. Primitiva Vianco, 345
Fone: 701-1289

RIBEIRÃO PRETO-SP
Airton Silva
Av. Saudade, 1338
Fone (016) 635-1569

CENTRO ELETRÔNICO EDSON LTDA
Rua José Bonifácio, 398
Fone: (016) 636-9644

SANTO ANDRÉ-SP
RADIO ELÉTRICA SANTISTA LTDA.
Rua Cel. Alfredo Flaquer, 148/150
Fone: 449-6688

SÃO CAETANO DO SUL-SP
RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA LTDA. FILIAL 1
Av. Goiás, 762
Fone: 441-8399

SÃO BERNARDO DO CAMPO-SP
AUTROTEK ELETRO ELETRÔNICO
Av. Senador Vergueiro, 4715
Fone: 457-9682

RÁDIO ELÉTRICA SANTISTA LTDA. FILIAL 2
Rua José Pelosini, 40 – Ljs. 10 e 11
Fone: 414-6155

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS-SP
TARZAN COMPONENTES ELETRÔNICOS LTDA.
Rua Rubião Junior, 313
Fones: (0123) 21-2859 - 21-2964

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO-SP
TEVERAMA COMPONENTES ELETRÔNICOS
Rua Silva Jardim, 2825 – Centro
Fone: (0172) 33-5255

SÃO PAULO-SP (ITAIM)
DIDÁTICA CENTER COM. REPRES. LTDA.
Rua Clodomiro Amazonas, 676
Fones: 829-8677 / 820-7192 / 820-0289

SOROCABA-SP
TORRES-RÁDIO E TELEVISÃO
Rua Sete de Setembro, 99/103
Fone: (0152) 32-9158

SÃO CARLOS - SP
EXPANSÃO SÃO CARLOS ELETRÔNICA
Av. São Carlos, 2310
Centro
Fone (0162) 72-6158

REVENDA – PARANÁ

PONTA GROSSA-PR
ELETRÔNICA PONTA GROSSA LTDA.
Rua Comendador Miro, 783
Fone (0422) 24-4959

REVENDA RIO DE JANEIRO

CABO FRIO – RJ
LOJAS CARNEIROS
Rua Erico Coelho, 110
Fones (0246) 43-0132 – 43-3644

REVENDA-RORAIMA

BOA VISTA-RR
ELETRÔNICA LAFAYETE
Av. Santos Dumont, 1357
Fone: (095) 224-9605

REVENDA – PARÁ

ALTAMIRA – PA
ELETRÔNICA NISSEI
Rua Djalma Dutra, 2096
Fone (0911) 515-2209

REVENDA - BAHIA

SALVADOR
TV RÁDIO COMERCIAL LTDA.
Rua Barão de Cotegipe, 35
Loja H
Conjunto Serra Vale
Fone (071) 312-0962

SIDERAL ELETRÔNICA
Rua Barão de Cotegipe, 71
Fone (071) 312-9502

REVENDA - MINAS

BELO HORIZONTE
ELETRO-RÁDIO IRMÃOS MALACCO LTDA.
Rua Tamoios, 580 - Centro
Fone (031) 201-7882

KIT



PROF. BEDA MARQUES

EMARK ELETRÔNICA

CAIXA POSTAL N.º59.112 – CEP 02099 - SÃO PAULO-SP

DESPERTE

O INTERESSE DE SEU FILHO PELA ELETRÔNICA

KITS EDUCACIONAIS

MONTE VOCE MESMO!
APRENDA BRINCANDO

DOBRE AQUI

ESTE ENVELOPE É PARA USO EXCLUSIVO DOS KITS DO PROF. BEDA MARQUES
AUTORIZAÇÃO DE COMPRA

CÓDIGO	NOME DO KIT	PREÇO	Quant.	SUB TOTAL

VALOR DO PEDIDO
MAIS DESPESA DE CORREIO — 250,00
VALOR TOTAL DO PEDIDO

ATENÇÃO

SÓ ATENDEMOS COM PAGAMENTO ANTECIPADO ATRAVÉS DE VALE POSTAL PARA AGÊNCIA CENTRAL SP OU CHEQUE NOMINAL A EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

FAVOR PREENCHER EM LETRA DE FORMA

Nome
Endereço
Complemento — Bairro
CEP — Cidade — Est.
Telefone — Data de Nascimento — Profissão

DATA / /

ASSINATURA

CEDM

CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO

NOVA OPORTUNIDADE PARA VOCÊ!

MATRICULE-SE HOJE MESMO EM UM DOS CURSOS CEDM E CONHEÇA O MAIS MODERNO ENSINO TÉCNICO PROGRAMADO À DISTÂNCIA E DESENVOLVIDO NO PAÍS

LANÇAMENTO

NO MUNDO MARAVILHOSO DA INFORMÁTICA O CEDM LANÇA NOVO CURSO

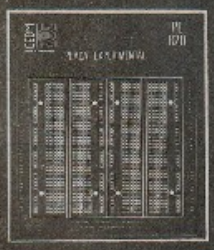


Programação em Cobol

CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES

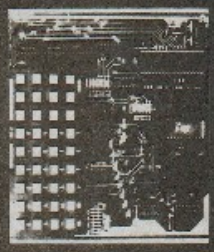








CEDM-20 - KIT de Ferramentas.
CEDM-78 - KIT Fonte de Alimentação 5v/1A. CEDM-35 KIT Placa Experimental
CEDM-74 - KIT de Componentes.
CEDM-80 MICROCOMPUTADOR Z80 ASSEMBLER.



CURSO DE PROGRAMAÇÃO EM BASIC



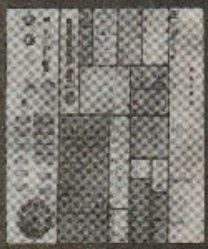




CURSO DE ELETRÔNICA E ÁUDIO

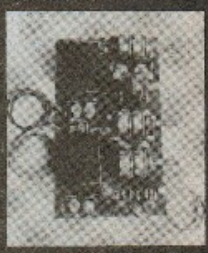






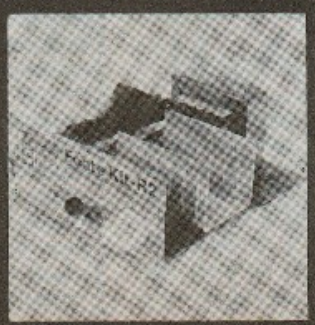


CEDM-1 - KIT de Ferramentas.
CEDM-2 - KIT Fonte de Alimentação 15 15/1A. CEDM-3 - KIT Placa Experimental
CEDM-4 - KIT de Componentes.
CEDM-5 - KIT Pré amplificador e Amplificador



CURSO DE RÁDIO TRANSCEPTORES AM - FM - SSB - CW





CEDM - R1 - KIT de Ferramentas
CEDM - R2 - KIT Fonte de Alimentação

CEDM

Eu quero receber, INTEIRAMENTE GRÁTIS, mais informações sobre o curso de:

APE15

Rua Rio Grande do Sul, 86 - Cx. Postal 1642 - Fone (0432) 23-9069
Londrina - Paraná

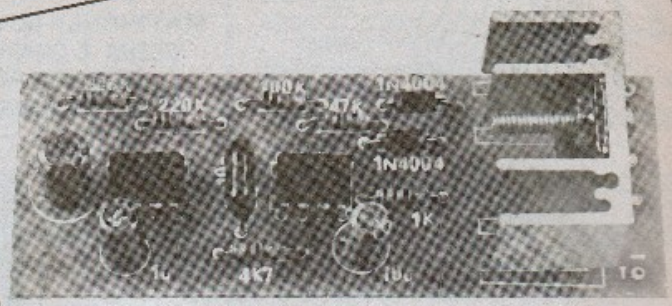
- ☐ Eletrônica Básica
- ☐ Eletrônica Digital
- ☐ Microprocessadores
- ☐ Programação em Basic
- ☐ Programação em Cobol
- ☐ Áudio e amplificadores
- ☐ Acústica e Equipamentos Auxiliares
- ☐ Rádio e Tranceptores AM / FM / SSB / CW

Nome: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Estado: _____

CEP: _____ Cidade: _____



Alerta de Ré Para Veículos.

MODERNO E IMPORTANTE ITEM DE SEGURANÇA PARA OS CARROS! MONTAGEM E INSTALAÇÃO FACÍLIMAS (APENAS DOIS FIOS, E NÃO REQUER NENHUM TIPO DE AJUSTE). BAIXO CUSTO E UTILIDADE GARANTIDA! EFICIENTE "AVISO SONORO" DE QUE A RÉ ESTÁ ENGATADA, CAPAZ DE EVITAR SÉRIOS ACIDENTES, PREVENINDO PREJUÍZOS E AUMENTANDO A SEGURANÇA FÍSICA DAS PESSOAS PRÓXIMAS!

Muitos dos carros modernos já possuem luzes específicas de ré, ou seja, pequenos faróis que iluminam a retaguarda do veículo automaticamente, assim que a ré é engatada... Sem nenhuma dúvida, isso incrementa muito a segurança e o conforto do motorista, que ganha em visibilidade, à noite, em qualquer manobra que exija a ré, além de, sob certo aspecto, também constituir um "aviso" aos transeuntes e outros motoristas, de que a intenção, naquele momento, é "andar para trás"...

Entretanto, embora aqui no Brasil isso ainda não seja comum, na Europa e nos Estados Unidos, muitos modelos de veículos apresentam um dispositivo extra: um Alerta Sonoro de Ré, na forma de uma pequena buzina ou sirene que dispara automaticamente quando a ré é engatada! O som desse aviso, direcionado para a traseira do veículo por projetor específico, constitui assim um importante reforço de segurança, principalmente durante o dia, quando a "luz de ré", na prática, não é visível!

Como em APE sempre aparecem projetos especificamente criados para utilização em veículos, aqui está o nosso ALERTA DE RÉ (codinome: AREV...), uma montagem "no jeitinho" para todo o Leitor que gosta de incrementar seu carro (ou o do papai...), também muito válida para os hobbystas que batalham em oficinas de auto-eletricidade e atividades correlatas, e que poderão, com facilidade, montar diversas unidades para comercializar entre seus clientes (a disponibilidade do AREV em KIT simplifica muito essa possibilidade "comercial" da montagem...).

Basicamente o AREV é uma pequena, porém potente e "marcante", sirene eletrônica, acionada diretamente pelo mesmo interruptor que acende as luzes de ré (esse interruptor é mecanicamente acoplado à alavanca de câmbio, entrando em ação automaticamente, ao ser engatada a ré...). O som foi cuidadosamente dimensionado, no projeto, para manifestar-se em bom volume (audível assim a vários metros de distância) e com uma característica muito especial na sua conformação, de modo que **não possa** ser ignorado ou simplesmente confundido com um buzina automotiva comum! O circuito é de fácil montagem, a instalação pode ser feita mesmo por aqueles que não conhecem em profundidade o sistema elétrico dos carros e a validade final do dispositivo é indiscutível...

CARACTERÍSTICAS

- Circuito Gerador de som de alerta de potência (modulado, com sonoridade "individualizada", diferente das buzinas comuns), específico para funcionamento como "Alerta de Ré".
- Potência de saída: 5 a 10 watts (dependendo a impedância do transdutor utilizado e da tensão real disponível no sistema elétrico do carro).
- Alimentação: 12 volts CC nominais (sob 0,8A máximos).
- Transdutor: eletro-magnético, de bobina móvel (projetor à prova d'água ou mesmo tweeter adaptado), com impedância entre 4 e 8 ohms.
- Acionamento: pelo próprio interruptor das "luzes de ré" (seja este interruptor do tipo automático ou não...).
- Instalação: apenas **dois** fios a serem ligados, um ao interruptor das "luzes de ré" e outro à "massa" do veículo.

O CIRCUITO

O "esquema" do AREV está na fig. 1. Os hobbystas já tarimbados darão aquele inevitável sorrizinho de "canto de beiço", reconhecendo imediatamente os famigerados 555 no coração da montagem... Não é "de graça"... Esse incrível Integrado é, provavelmente o mais versátil de todos os componentes eletrônicos comercializados no momento, e essa versatilidade é o motivo básico dele aparecer com tal freqüência nas montagens das Revistas dedicadas aos hobbystas! Além da versatilidade, o 555 permite implementações com um mínimo de componentes externos (o que simplifica as montagens), consome em si pouca corrente, trabalha sob ampla faixa de tensões de alimentação (tipicamente entre 5 e 15 volts) e é muito resistente (para se "queimar" um 555 é necessária uma "mancada" realmente brava...).

No circuito do AREV, o 555 da direita trabalha em ASTÁVEL (oscilador), com freqüência especialmente calculada para o melhor rendimento (em termos de ressonância) com os transdutores eletro-magnéticos disponíveis no mercado. Essa freqüência de oscilação é basicamente determinada pelos resistores de 100K e 47K mais o capacitor de 10n. Acontece que o 555 apresenta um pino (5) com a função de aceitar uma tensão de controle externa, capaz de "modular" a oscilação ou influenciar no seu período (freqüência básica). Essa facilidade é aproveitada no circuito do AREV, graças a um segundo oscilador

MONTAGEM 76 – ALERTA DE RÉ PARA VEÍCULOS.

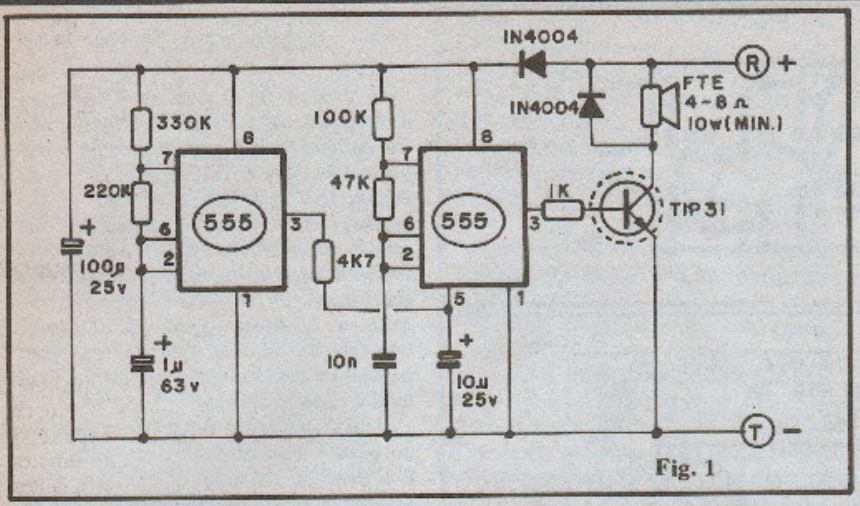


Fig. 1

(555 da esquerda), este trabalhando em freqüência relativamente baixa (períodos determinados pelos resistores de 330K e 220K mais o capacitor de 1u...). A saída desse segundo oscilador pino 3 do 555 da esquerda) é aplicada à entrada de controle do oscilador principal (pino 5 do 555 da direita) através de uma rede R–C conformadora (resistor de 4K7 e capacitor de 10u).

Um sinal em forma de rampa exponencial é então visto pelo pino de controle do 555 da direita, com o que o seu sinal oscilatório (presente no pino 3) mostra-se modulado, a freqüência subindo de forma relativamente lenta (em rampa) e caindo rapidamente... O som final obtido lembra os "alertas" das naves espaciais dos filmes de ficção científica, uma espécie de "latido" (uáu...uáu...uáu...) penetrante e inconfundível, que não pode ser ignorado, pela sua especial característica sonora!

Para que a coisa fique realmente "brava" em termos de potência, a saída do 555 principal é amplificada pelo transístor TIP31 (que recebe o sinal em sua base via resistor de 1K...), o qual, por sua vez, entrega ao alto-falante (transdutor) vários watts, de modo a "acordar" mesmo os transeuntes ou motoristas mais "desligados"... Em paralelo com o transdutor (inversamente polarizado) um diodo corta os picos de tensão "devolvidos" pela bobina do dito alto-falante, e que, devido à sua amplitude, poderiam danificar o próprio transístor. Um sistema de desacoplamento e isolamento (formado pelo outro diodo e pelo capacitor eletrolítico de 100u...) evita que os pulsos de corrente "bravos" demandados pelo estágio de saída possam influenciar o funcionamento dos dois osciladores...

Embora, pelas próprias características de utilização, o circuito nunca vá funcionar por períodos muito longos (ninguém faz "uma viagem" em ré...), um dissipador (modesto) deve ser acoplado ao TIP31, moderando seu aquecimento e protegendo o componente contra danos térmicos...

OS COMPONENTES

Nenhuma das peças do AREV chegará a causar problemas de aquisição, já que uma olhada mais atenta à LISTA DE PEÇAS demonstra as possibilidades de equivalências ou procedências diversas, respeitados os parâmetros básicos dos componentes... Os 555 são "arroz de festa", encontráveis em qualquer fornecedor. O TIP31 admite equivalências, o mesmo acontecendo com os diodos. Os capacitores eletrolíticos podem ser para tensões maiores do que as indicadas (respeitadas as capacitâncias). Os resistores (menos os de 1K e 4K7) admitem pequenas variações de valor (resistências das séries comerciais, em valores imediatamente anteriores ou posteriores aos indicados, podem ser usadas, sem que isso altere substancialmente o funcionamento do circuito...).

Enfim: tudo sem problemas... O fundamental mesmo é conhecer-se bem as pinagens, identificações de terminais, polaridades e valores dos componentes. Quem ainda não tiver muita prática deve recorrer ao TABELÃO APE (lá no início da Revista) que traz todos os dados "interpretativos" necessários ao principiante...

A MONTAGEM

Na fig. 2 o Leitor tem o **lay out** (em tamanho natural) do padrão cobreado da placa de Circuito Impresso. O desenho nã é complexo, facilmente reproduzível por quaisquer dos métodos de confecção usuais... Quem optar pela aquisição do módulo eletrônico do AREV em KIT (ver anúncio em outra parte da Revista) já recebe a plaquinha pronta, furada, envernizada e com o lado dos componentes devidamente demarcado em **silk screen** (uma autêntica "moleza"...).

LISTA DE PEÇAS

- 2 – Circuitos Integrados 555 (qualquer procedência: LM555, NE555, uA555, CA555, MC555, etc.)
- 1 – Transístor TIP31 (NPN, baixa freqüência, alta potência)
- 2 – Diodos 1N4004 ou equivalentes
- 1 – Resistor 1K x 1/4 watt
- 1 – Resistor 4K7 x 1/4 watt
- 1 – Resistor 47K x 1/4 watt
- 1 – Resistor 100K x 1/4 watt
- 1 – Resistor 220K x 1/4 watt
- 1 – Resistor 330K x 1/4 watt
- 1 – Capacitor (poliéster) 10n
- 1 – Capacitor (eletrolítico) 1u x 40V (ou 63V)
- 1 – Capacitor (eletrolítico) 10u x 25V
- 1 – Capacitor (eletrolítico) 100u x 25V
- 1 – Dissipador (pequeno - 4 aletas) para o TIP31
- 1 – Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (8,1 x 3,0 cm)
- – Cabo paralelo vermelho/preto (nº 22 ou calibre maior) para as conexões de alimentação
- – Fio e solda para as ligações

OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 – Transdutor eletro-magnético (bobina móvel) com impedância entre 4 e 8 ohms, para uma potência mínima de 10W. Podem ser usados projetores de som específicos para utilização automotiva, ou mesmo **tweeters** com a membrana bem protegida (guardadas as outras características). Em último caso, até alto-falantes comuns podem ser utilizados, desde que apresentem cone impermeável ou impermeabilizado.
- 1 – Caixa para abrigar o circuito. Como o transdutor é normalmente montado **fora** da caixa, um modelo PB107 da "Patola" (10 x 7 x 4 cm., com abas de fixação) dará certinho...

MONTAGEM 76 – ALERTA DE RÉ PARA VEÍCULOS.

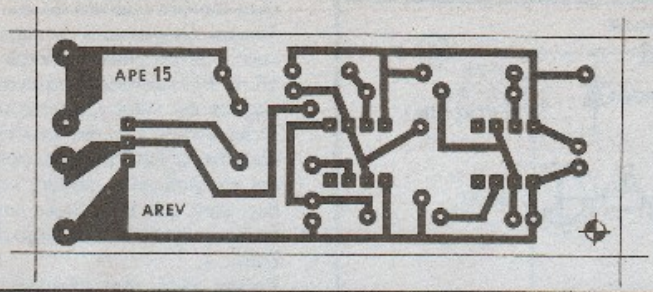


Fig. 2

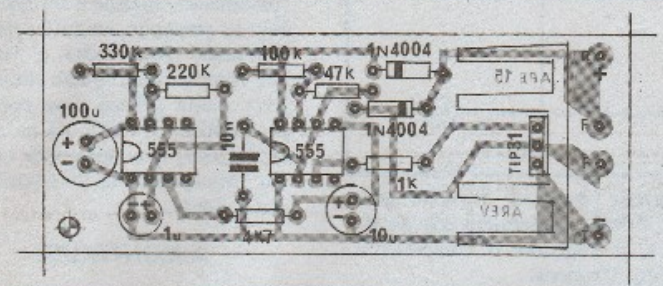


Fig. 3

Antes de começar a parte de "mão de obra" da montagem, o Leitor iniciante deve ler atentamente às INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS, encartadas junto ao TABELÃO, nas páginas iniciais desta (e de todas...) APE.

A montagem propriamente está ilustrada na fig. 3, que traz o "chapeado" do circuito, com placa vista pelo lado não cobreado, todos os componentes devidamente posicionados e identificados. ATENÇÃO às posições dos Integrados e diodos. O TIP31 tem a sua lapela metálica voltada para o lado onde se vê o dissipador acoplado. A polaridade dos capacitores eletrolíticos também deve ser respeitada com atenção. Quanto aos resistores, o importante é respeitar as indicações dos seus valores em relação às posições ocupadas na placa.

O dissipador deve ser fixado ao TIP31 com parafuso e porca (3/32" ou 1/8"), de modo que suas aletas metálicas **não** toquem nenhum terminal de componente (o contato da aleta metálica do TIP31 com o corpo do dissipador deve ser **direto**, sem qualquer isolamento ou mica...).

Terminadas as soldagens, todos os valores, posições e pontos de solda devem ser conferidos com grande cuidado, para só então cortar-se as sobras de terminais, pelo lado cobreado...

Na fig. 4 temos as (poucas...) conexões externas à placa, que se resumem às ligações da alimentação (atenção à polaridade, também codificada pelas cores dos fios, como é **standart**...) e aos fios que vão ao alto-falante. Observar a codificação adotada para as ilhas periféricas, comparando-as com as indicações mostradas na fig. 3.

Especificamente quanto ao transdutor, o importante é que o dito cujo seja do tipo impermeável, para "serviço pesado", já que a instalação no veículo coloca-o em "ambiente hostil", cheio de vibrações, poeira, umidade, etc. Assim, se não puder ser obtido um **tweeter** do tipo "fechado" (com corneta plástica) ou mesmo um projetor próprio para uso automotivo, em último caso um bom alto-falante comum (10W, não esquecer...) poderá ser usado, desde que seu cone e membrana sejam impermeabilizados com um banho de **spray** de silicone ou plastificante (ambos existem no comércio...).

INSTALAÇÃO E USO

A própria fig. 4 já dá as "dicas" para a instalação elétrica, porém a fig. 5 mostra detalhes desse procedimento: o importante é que o fio **vermelho** (+) do AREV seja ligado ao interruptor já instalado no carro para o comando das "luzes de ré", de modo que, quando estas forem acionadas, também o circuito seja energizado. O fio **preto** (–) pode ser ligado a qualquer ponto de "massa" (chassis) do veículo, que é o percurso normal do negativo da alimentação, para todo o sistema elétrico.

Notar que tanto faz o interruptor ser do tipo "automático" (incorporado à alavanca do câmbio e acionado pelo próprio posicionamento desta na posição de "marcha a ré"...) quanto do tipo **manual** (caso em que as luzes de ré só acendem quando comandadas diretamente pelo motorista), as conexões mostradas nas figs. 4 e 5 serão idênticas...

O módulo eletrônico do AREV (eventualmente dentro da caixinha sugerida em OPCIONAIS/DIVERSOS) pode ser fixado em qualquer ponto conveniente, por exemplo: no interior do porta-malas... Já o transdutor deve, obrigatoriamente, ser instalado de modo que o som possa ser "projetado" para trás (sob o para-choque traseiro, dentro do porta-malas, "apontado" para trás, sob o chassis (em ponto razoavelmente abrigado), também voltado para a traseira, etc.

A potência sonora do AREV é "bravinha" e o alerta poderá ser ouvido

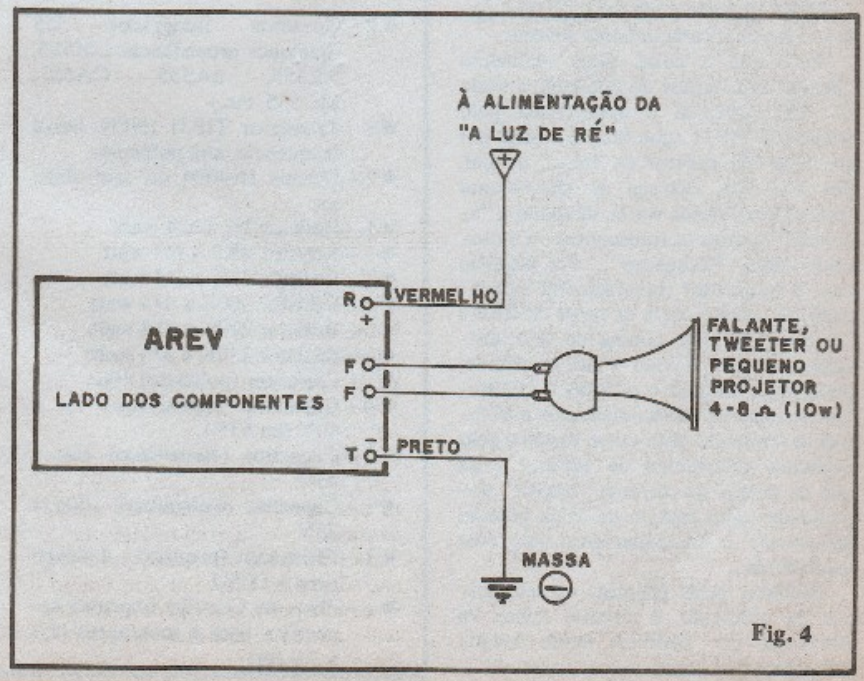


Fig. 4

MONTAGEM 76 – ALERTA DE RÉ PARA VEÍCULOS.

(mesmo "debaixo" dos ruídos normais das ruas...) vários metros além da traseira do carro... Na verdade, o desempenho sonoro do AREV é tão bom, que o circuito básico pode até ser usado como "buzina eletrônica" acoplada a alarmes anti-roubos diversos (já mostramos alguns projetos do gênero, aqui mesmo em APE...), com excelente aproveitamento! Nesse uso, recomendamos as seguintes modificações:

- Substituir o resistor original de 1K por um de 220R x 1/2W
- Colocar um dissipador **maior** no TIP31
- Usar um transdutor mais "bravo" (para 20W, por exemplo).

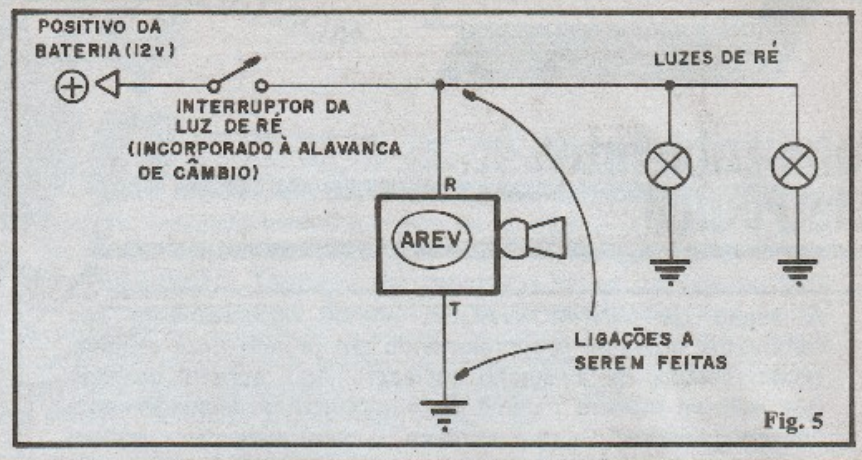
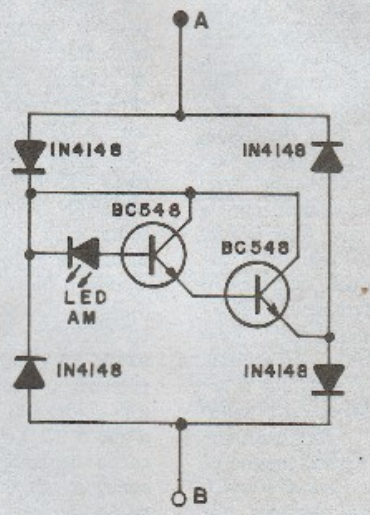


Fig. 5

CIRCUITIM

Para experimentar

"LDR" DE SUCATA



– O presente CIRCUTIM mostra uma maneira prática e funcional de "produzir" um LDR (Resistor Dependente da Luz) a partir de componentes comuns, encontráveis com grande probabilidade, na sucata de qualquer hobbysta: dois BC548 (ou equivalentes), quatro 1N4148 (ou equivalentes) e um LED (de luz amarela, mas de "corpo" branco, obrigatoriamente...).

– Na grande maioria das aplicações, o arranjo poderá substituir **diretamente** qualquer LDR, sem o menor problema. Um ponto interessante é que, apesar de usar nada menos que 7 componentes, o arranjo (mesmo comprando os componentes novos...) pode ficar até **mais barato** do que um LDR, devido ao preço desproporcionalmente alto deste!

– Importante: não deve ser usado, no arranjo, um LED vermelho ou verde, já que tais componentes apresentam baixa sensibilidade na aplicação. O LED utilizado, originalmente **deve** emitir luminosidade **amarela** e, de preferência, ser de "corpo" branco (melhor o transparente do que o translúcido...). Se ainda não ficou claro, o elemento foto-sensor do sistema é, justamente, o LED (o seu encapsulamento lenticular, inclusive, proporciona uma certa diretividade, não encontrada nos LDRs comuns...).

– Algumas CARACTERÍSTICAS do "LDR" de sucata, **importantes** para a sua perfeita utilização:

1 – É um dispositivo óptico de alta impedância, apresentando resistência de algumas dezenas de KΩ, sob luz forte, até alguns MΩ no escuro total.

2 – Devido aos diversos semi-condutores envolvidos no arranjo, o conjunto apresenta uma queda de tensão intrínseca de aproximadamente 2 volts (não pode ser usado, portanto, sob alimentação inferior a tal limite).

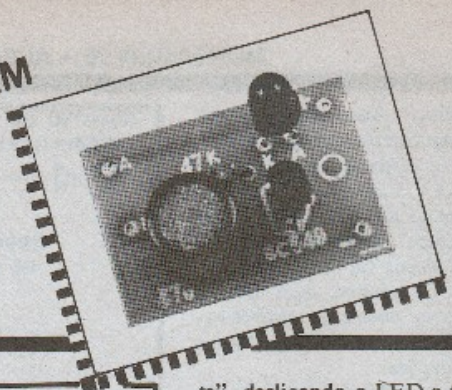
3 – O arranjo permite ser percorrido por uma corrente máxima de 100mA (bem maior do que aquela "suportável" pela maioria dos LDRs comuns...).

4 – O "LDR" de sucata apresenta uma dissipação de 0,5W (também **maior** do que a dissipação nominal da maioria dos LDRs convencionais).

5 – Assim como qualquer LDR, o arranjo é **não polarizado**, ou seja: pode funcionar sob C.C. ou C.A. e assim os terminais A e B do bloco podem ser ligados indiferentemente.

6 – A tensão direta máxima aceitável pelo arranjo é de aproximadamente 30V.

MINI MONTAGEM



Mini-Labirinto Eletrônico.

A seção da MINI-MONTAGEM atende especialmente aos hobbystas novatos, proporcionando um projeto ultra-simples, porém sempre de aplicação imediata... Aqui surgem projetos que utilizam número mínimo de componentes, absolutamente "descomplicados", e que também - eventualmente - podem apresentar interesse para os "veteranos" que desejam uma montagem "rapidinha", para aplicações específcas, tudo já bem "mastigadinho"...

O PROJETO - O MINI-LABIRINTO ELETRÔNICO (MILE, para simplificar também o nome...) é um interessante joguinho, do tipo "nervoteste", destinado a provar a "mão firme" do jogador! Uma argola de fio nu, grosso, deve ser manuseada de modo a percorrer um percurso sinuoso, porém sem **nunca tocar** tal percurso (a "olho nu" a coisa parece fácil, mas, na verdade, exige uma boa dose de calma, controle emocional e firmeza manual...). O jogador que conseguir atravessar todo o labirinto sinuoso com a argola, sem cometer uma falta (toque de argola no Labirinto) cumpre o objetivo do jogo... Já aquele que tocar o percurso, será imediatamente "alcaguetado" (e desclassificado...) pelo circuito eletrônico, através do acendimento de um LED! Mesmo que o toque tenha sido brevíssimo, o circuito do MILE "memoriza" o fato, mantendo o LED aceso por alguns segundos, de modo a não deixar dúvidas sobre o cometimento da falta (e também para prevenir "falcatruas" de jogadores pouco honestos...). O circuito em si não passa de um mini-amplificador de C.C., monotransistorizado, dotado de um simples sistema de temporização na sua entrada (proporcionado pelo capacitor eletrolítico de valor relativamente elevado.) À saída desse mini-amplificador, um LED é energizado a cada acionamento, para uma indicação visual do fato. A alimentação fica por conta de duas pilhas pequenas (3 volts no total), sob baixa demanda de corrente (em **stand by** o consumo é praticamente "zero", apenas sendo drenados alguns miliampères quando o LED acende...). A realização é muito simples, e o funcionamento é garantido, desde que o principiante siga com atenção às instruções e figuras contidas na presente matéria.

- **FIG. 1** - "Esquema" do circuito do MILE. Além do transístor em configuração de amplificador CC em emissor comum, temos apenas um único resistor polarizando a base de tal transístor (e, ao mesmo tempo, fazendo parte da rede de temporização), um capacitor eletrolítico (para "armazenar" a informação do "toque" da argola sobre o labirinto)e o LED, acionado diretamente pelo coletor do transístor, abrindo mão, inclusive, do costumeiro resistor limitador (normalmente ligado em série com o LED) devido à baixa tensão de alimentação utilizada. Ocorrendo o toque da argola no labirinto, o capacitor é imediatamente carregado, com o que passa a polarizar o transístor (através do resistor) colocando este em condução, com o que o LED é energizado (acende). A carga depositada sobre o capacitor, contudo, não é "infinita", vai-se esgotando até que, ao fim de alguns segundos, não é mais capaz de manter o transístor saturado. Assim este "corta", desligando o LED e fazendo com que todo o circuito retorne à condição inicial de "espera". Como a demanda de corrente só existe, na prática, enquanto o LED está aceso, não é necessária uma chave interruptora para o circuito (basta guardá-lo – quando fora de uso – com a argola **separada** do labirinto), com o que economizamos alguns "trocadinhos" extras, nesse circuito já tão "enxugado"...
- **FIG. 2** - **Lay out** da placa específica de Circuito Impresso (em tamanho natural, para facilitar a copiagem). A plaquinha é tão pequena e simples, que pode, perfeitamente, constituir a **primeira confecção** do hobbysta iniciante que deseje dominar as importantes técnicas necessárias à produção "em casa", das suas próprias placas... Em qualquer caso, tenha sido a placa obtida pronta (junto com o KIT do MILE), ou feita em casa, o Leitor deve observar as ILUSTRAÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS (encarte permanente de APE) que dão importantes "dicas" quanto à utilização de Circuitos Impressos.
- **FIG. 3** - "Chapeado" (diagrama de montagem) do MILE . Na figura a placa é vista pelo lado **não cobreado** (na fig. 2 a plaquinha era mostrada pelo lado **cobreado**...) já com as poucas peças colocadas. É **importante** posicionar corretamente o transístor (referenciada a sua posição pelo lado "chato" da peça) e o capacitor eletrolítico, cuja polaridade está claramente demarcada no "chapeado". Surgindo dú-

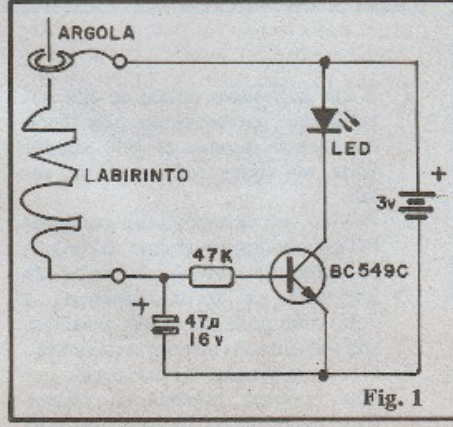


Fig. 1

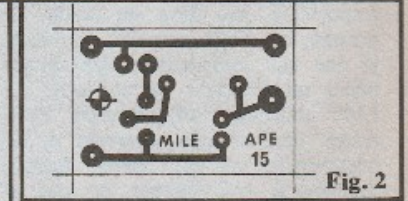


Fig. 2

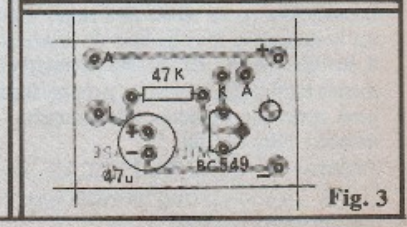


Fig. 3

vidas, deve ser consultado o TABELÃO APE (encarte informativo de APE) quanto as polaridades e identificações de terminais... Apenas devem ser cortadas as sobras dos terminais (pelo lado cobreado), após o montador certificar-se de que tudo está correto (inclusive quanto à **qualidade** dos pontos de solda...). Os pontos (+) e (-) referem-se às ligações de alimentação (pilhas). As ilhas (A) e (L) indicam as conexões, respectivamente, da "argola" e "labirinto", conforme veremos adiante.

- **FIG. 4** - Diagrama das conexões externas à placa. Notar, inicialmente, a ligação do LED às ilhas "K-A". Atenção à identificação dos terminais do LED (em dúvida, lá está o "velho" TABELÃO...). Observar também com cuidado a ligação das pilhas, com a polaridade indicada pela cor dos fios do suporte: vermelho para o positivo e preto para o negativo, como é norma universal. A fig. 4 também dá alguns detalhes práticos sobre a própria confecção do "labirinto" e da "argola". O Labirinto é feito com 15 a 20 cm. de fio de cobre grosso (nº 14 a 18), nú, devidamente entortado e deformado de modo a constituir o percurso sinuoso (quanto mais voltas, dobras e "esquinas", mais difícil fica o jogo...). A Argola também é feita com fio de cobre rígido, grosso (nº 14 a 18), porém exige um pouquinho mais de "mão de obra": inicialmente se faz a argola propriamente (um pequeno círculo com diâmetro de 1 a 1,5 cm.) com o fio nu. Em seguida, um pedaço reto (aproximadamente 10 cm.) do mesmo fio, porém **mantido o isolamento**, deve ter uma das suas extremidades soldada à "emenda" da argola... à outra extremidade desse fio, solda-se o cabinho (25 a 30 cm. de comprimento) que vai ao ponto "A" da placa. Quanto ao Labirinto, notar ainda que na extremidade do fio que está conectada à placa, deve ser mantido o isolamento, por cerca de 2 cm.
- **FIG. 5** - Arranjo final do MILE. Dentro da idéia de "mínimo custo", sequer uma caixa será necessária! O próprio suporte das pilhas poderá servir como base ao MILE, conforme ilustra a figura! A plaquinha deverá ser fixada ao lado plano (base) do suporte, através de um único conjunto parafuso/porcas (no **lay out** da placa já está prevista a necessária furação...), bem centralizado de modo a que a "cabeça" do parafuso não interfira com a colocação das pilhas. A ilustração mostra com clareza e detalhes o aspecto final da "coisa", bem como um perfil da fixação da placa ao suporte. O peso das pilhas proporcionará bom "equilíbrio" ao conjunto.

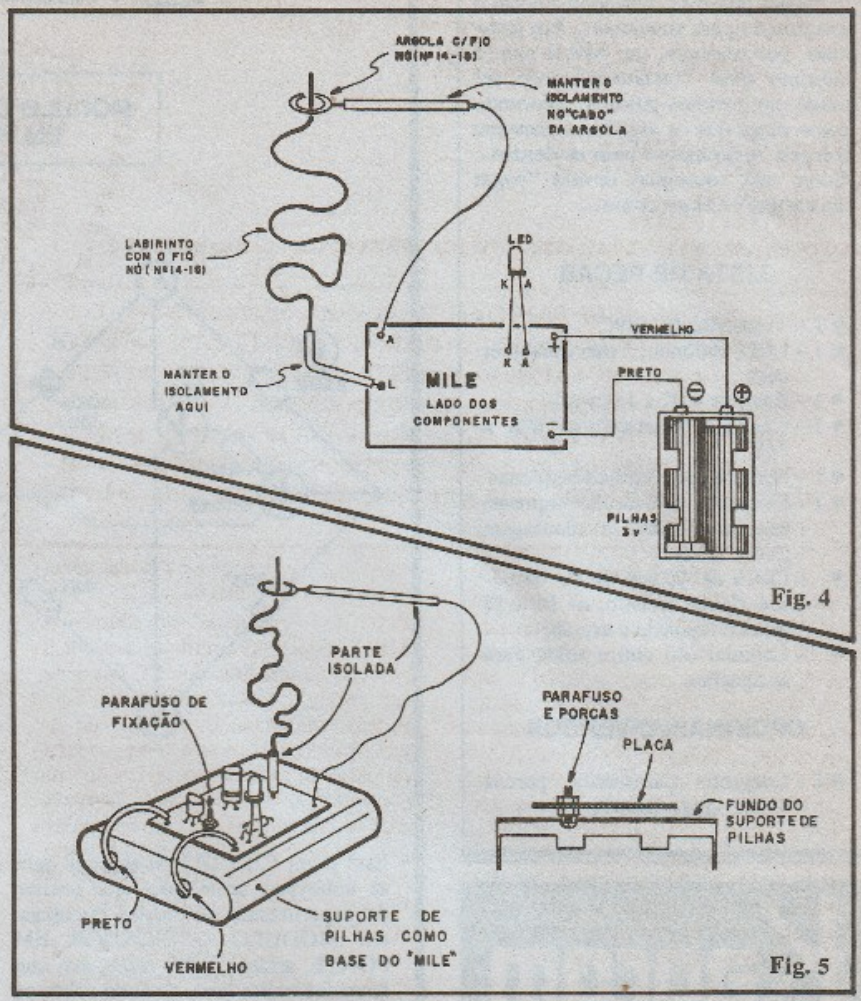


Fig. 4

Fig. 5

- **FUNCIONAMENTO** - Já deve ter ficado claro, mas vamos explicar aos mais "distraídos": inicialmente a argola deverá estar **fora** do labirinto; em seguida, o jogador (segurando a argola pelo seu "cabo" isolado...) deve introduzir a dita argola pela extremidade superior do labirinto e descer através dele, sem nunca tocar a argola no percurso sinuoso, até atingir a parte isolada, na base do labirinto (junto à plaquinha), onde a argola poderá "repousar" um instante. Finalmente, o jogador deverá trazer "de volta" a argola, subindo pelo labirinto até sair completamente do percurso (tudo isso sem que ocorra nenhum toque da argola no labirinto!). Ocorrendo uma falta (toque da argola) o LED acenderá imediatamente, assim ficando por alguns segundos, e indicando claramente a desclassificação do jogador "mão mole"... Apenas pode ser considerado "mão firme" o jogador que cumprir o percurso sem o acendimento do LED... A "façanha" é mais difícil do que parece à primeira vista e pode ser tornada ainda mais complicada pelo "estreitamento" do diâmetro da argola e por acréscimos na complexidade do próprio labirinto (fazendo-o mais longo e com um percurso ainda mais "mirabolante", cheio de "cotovelos" e sinuosidades acentuadas...).
- **SUGESTÃO PARA UMA DISPUTA** - Entre vários amigos, um campeonato pode ser assim realizado: inicialmente todos jogam, eliminando-se automaticamente os desclassificados por toque (indicados pelo LED); na segunda fase, os que "sobraram" jogam novamente, porém agora com tempo delimitado (15 segundos por jogador, num exemplo), eliminando-se os que cometerem toque e também os que não conseguirem efetuar o percurso no tempo delimitado. Os que conseguirem se classificar devem efetuar nova rodada, com tempo ainda mais reduzido (10 segundos por jogador), e assim por diante, até eleger-se o que tenha a mão "mais firme e mais rápida" de toda a turma! Muitas são as

variações possíveis, bastando colocar a imaginação para funcionar... Em festinhas, por exemplo, um MILE com o labirinto mais "facilitado" pode ser usado em gostosas gincana, colocando como regra que os jogadores manejem a argola segurando-a **com os dentes...** Quem não conseguir, deverá "pagar um castigo" e essas coisas...

LISTA DE PEÇAS

- 1 – Transístor BC549C
- 1 – LED, redondo, 5 mm (qualquer cor)
- 1 – Resistor 47K x 1/4 watt
- 1 – Capacitor (eletrolítico) 47u x 16V
- 1 – Suporte para 2 pilhas pequenas
- 1 – Plaquinha de Circuito Impresso específica para a montagem (3,0 x 2,0 cm)
- – Cerca de 40 cm. de fio de cobre rígido, isolado, nº 14 a 18 (para o labirinto e argola)
- – Cabinho (40 cm) e solda para as ligações.

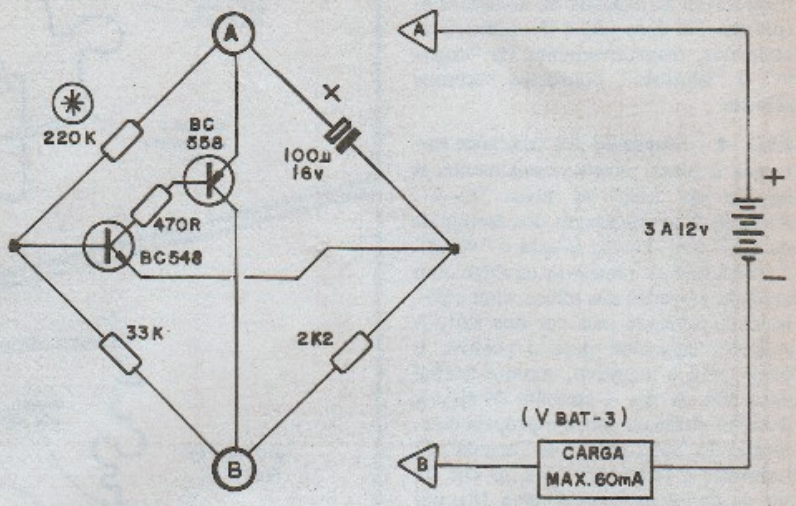
OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 – Conjunto parafuso/2 porcas (3/32") para fixação.

Kaprom
KAPROM PROPAGANDA
PARA ANUNCIAR E FAZER SEUS ANUNCIOS
LIGUE PARA
223 2037

CIRCUITIM
Para experimentar

MÓDULO OSCILADOR EM PONTE



– Este é um CIRCUITIM especial para os hobbystas tarimbados, que gostam de experimentar novidades circuitais: um MÓDULO OSCILADOR EM PONTE, arranjo pouco usual, mas que funciona muito bem, levando sobre os osciladores mais comuns com dois transístores, a vantagem de usar **apenas um** capacitor nas redes de realimentação (com economia de tamanho e custo).

– Outro ponto inovador e interessante do arranjo é que a **carga fica em série** com a bateria! Com isso o MÓDULO pode até ser construído como se fosse uma unidade completamente independente, dotado **apenas de dois** acessos externos (A-B), assim como se fosse um "CIRCUITO INTEGRADO" feito em casa!

– O circuito pode trabalhar sob tensões de 3 a 12 volts, acionando cargas que"puxem" uma corrente de até 60mA, tais como: pequenas lâmpadas incandescentes, relês, conjuntos LED/resistor, etc. Um ponto importante a considerar é que a tensão nominal da carga deverá ser de (Vbat-3) ou seja: cerca de 3 volts **inferior** à tensão da bateria, pilhas ou fonte utilizada na alimentação do conjunto.

–Com os valores dos componentes indicados no CIRCUITIM, a frequência de oscilação ficará em torno de 1Hz, porém modificações podem ser conseguidas facilmente com a alteração do valor do resistor original de 220K (marcado com asterísco), na faixa que vai de 33K (cerca de 4Hz) a 470K(cerca de 0,5Hz). Modificações mais "radicais" na frequência devem basear-se na alteração do valor do único capacitor do circuito (que pode ir de poucos nanofarads a centenas de microfarads, à vontade...)

– Outra interessante possibilidade experimental: usar-se um capacitor na faixa dos pico farads e, como carga, um conjunto L-C paralelo (bobina/capacitor variável) . Nesse caso (devido à baixa impedância da bobina) manter a alimentação entre 3 e 6 volts. Poderá ser obtido um prático gerador de RF!

– Cargas mais 'pesadas" exigirão a troca do BC558 por um transístor de alta potência (com as necessárias modificações nos valores de resístores, para adequar as polarizações).

– Enfim: como o hobbysta gosta,**muitas** possibilidades de experimentação e modificações (quem quiser poderá nos comunicar, por carta, os resultados das suas "maluquices" em torno do MÓDULO OSCILADOR EM PONTE - as melhores idéias, de funcionamento comprovado, serão publicadas como colaboração do Leitor à seção CIRCUITIM...) .

ANTENAS Electril

PREÇOS VÁLIDO ATÉ 15/08/90

LISTA DE PREÇOS – ANTENAS PARA RADIOAMADORES

REF.	MODELO	TIPO	FAIXA	ELEM.	PREÇO UNIT. Cr$
026	DXV 3	Vertical	10-15-20 m	1	4.439,00
027	DXV 4	Vertical	10-15-20-40 m	1	7.322,00
071	DXV 8	Vertical	10-15-20-40-80 m	1	12.195,00
114	DXV 80	Vertical	80 m	1	7.322,00
115	DXV 40/80	Vertical	40-80 m	1	9.159,00
031	HDX 1b/40M	Dipolo encurtado	40 m	1	18.447,00
032	HDX 1b/80M	Dipolo encurtado	80 m	1	18.447,00
033	1 DX 2b/40M	Direcional	40 m	2	38.936,00
237	1 DX 2b/80M	Direcional	80 m	2	39.778,00
038	1 DX 3/20M	Direcional	20 m	3	38.120,00
039	1 DX 3b/40M	Direcional	40 m	3	53.225,00
238	1 DX 3b/80M	Direcional	80 m	3	53.225,00
044	1 DX 4/20M	Direcional	20 m	4	55.214,00
133	1 DX 4b/40M	Direcional	40 m	4	84.047,00
134	1 DX 6b/15M	Direcional	15 m	6	55.062,00
051	3 DX 3	Direcional	10-15-20 m	3	29.086,00
052	3 DX 34	Direcional	10-15-20-40 m	3	39.370,00
239	3 DX 5	Direcional	10-15-20 m	5	39.446,00
053	3 DX 6	Direcional	10-15-20 m	6	45.008,00
054	4 DX 6	Direcional	10-15-20-40 m	6	54.322,00
240	3 DX 7	Direcional	10-15-20 m	7	59.349,00
055	Kit 3 DX 1 Irradiante	(3 DX 3)	10-15-20 m	1	11.175,00
056	Kit 3 DX 2 Refletor	(3 DX 3)	10-15-20 m	1	9.950,00
057	Kit 3 DX 3 Diretor	(3 DX 3)	10-15-20 m	1	9.950,00
058	Kit 3 DX 30, 40	(3 DX 3)	30 ou 40 m	1	10.103,00
059	2 CQ DX 3	Cúbica de Quadro	10-15-20 m	2	35.091,00
295	4 DX CC 3	Cúbica de Quadro	10-15-20 m	4	76.452,00

LANÇAMENTOS: 1) **DXV 4RR** ANTENA VERTICAL P/10-25-20 m COMPLETA COM RADIAIS RÍGIDOS = Cr$ 16.196,00
2) **PRR4** — PLANO TERRA DE RADIAIS RÍGIDOS COMPOSTO DE 4 HASTES DE 2,5 m P/USO COM A DXV-4 = Cr$ 8.876,00

ANTENAS PARA FAIXA DO CIDADÃO

REF.	MODELO	TIPO	FAIXA	ELEM.	PREÇO UNIT. Cr$
221	PXV 11	Vertical	60 canais	1/4 onda	3.877,00
222	PXV 11S jr	Vertical	60 canais	5/8 onda	3.877,00
223	60.3 PX11	Direcional	60 canais	3	6.200,00
224	60.4 PX11	Direcional	60 canais	4	8.317,00
225	60.5 PX11	Direcional	60 canais	5	10.971,00
226	60.6 PX11	Direcional	60 canais	6	14.569,00
021	2 CQ DX11	Cúbica Quadro	60 canais	2	14.747,00
022	4 CQ DX11	Cúbica Quadro	60 canais	4	37.226,00

ANTENAS PARA VHF

REF.	MODELO	TIPO	FAIXA	ELEM.	PREÇO UNIT. Cr$
070	DXV 1/2M	Vert. "Brasília II"	144-148 MHz	2 x 5/8	4.439,00
231	DXV 1/2S	Vert. "Brasília IIS"	144-148 MHz	2 x 5/8	13.140,00
183	DXV 1/3	Vert. "Brasília III"	144-148 MHz	3 x 5/8	14.492,00
049	1 DX 7/2 M jr	Direcional	144-148 MHz	7	6.587,00
050	1 DX 11/2 M jr	Direcional	144-148 MHz	11	10.971,00
074	1 DX 15/2 M jr	Direcional	144-148 MHz	15	13.369,00
173	CVj 4	Colinear vertical	136-174 MHz	4	43.886,00
121	DXM 160	Vertical Móvel c/cabo	136-174 MHz	1/4	5.776,00

EQUIPAMENTOS PARA RADIOAMADORES

REF.	MODELO	ESPECIFICAÇÕES	PREÇO UNIT. Cr$
113	BL 1000	Balanceador (Balum) Ferrite — 3-30 MHz	2.780,00
124	F.P.B. 30	Filtro Harmônico - 30 MHz anti-TVI	4.847,00
3010	TR 10	Torre de Alumínio (auto suportada) — 10 m	145.182,00
3011	TR 8	Torre de Alumínio (auto suportada) — 8 m	131.838,00
3012	TR 6	Torre de Alumínio (auto suportada) — 6 m	101.807,00
3013	TR 4	Torre de Alumínio (auto suportada) — 4 m	65.140,00
3014	TR 2	Torre de Alumínio (auto suportada) — 2 m	37.609,00
3100	RT 1	Rotor e Comando	178.250,00
3102	CCR	Cabo para Rotor — 1 m	408,00

+ 10% I.P.I. * I.P.I. CABO 15% VENDAS AO CONSUMIDOR

Os pedidos deverão vir acompanhados de cheque em nome de ANTENAS ELECTRIL. O transporte será por conta do comprador, o qual deverá indicar a empresa de sua preferência. FACILITAMOS O PAGAMENTO – CONSULTE-NOS.

ANTENAS ELECTRIL
Rua Chamatá, 383 - V. Prudente
CEP 03127, S. Paulo, SP, Brasil
Fones: 272-2389 / 272-2277
Telex: (011) 38391

CREDICARD DINNER'S

REVENDA NA SANTA IFIGÊNIA
EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.
Rua General Osório, 155/185
CEP 01213 - São Paulo - SP
Fones: (011) 223-1153 - 221-4779
Fax: (011) 222-3145 – Telex: (011) 22616 - EMRK-BR

NO MELHOR CURSO DE ELETRÔNICA DO BRASIL
VOCÊ APRENDE PRATICANDO JÁ, DESDE A 1ª REMESSA

Só assim se aprende bem ELETRÔNICA: praticando, montando Kits, fazendo Experiências e Equipamentos, aplicando permanentemente os conhecimentos técnicos, preparando-se com Materiais Novos como o **SUPER KIT EXPERIMENTAL GIGANTE** das famosas **Multipráticas em Casa**, nas **Aulas Práticas** e, finalizando a 1ª Etapa - Integral, com direito a participar dos intensos **Treinamentos com Entregas de Instrumentos (T.E.I.)**, onde todos os Materiais e Equipamentos ficam de posse do Aluno.

Quando você tiver feito as 100 Experiências Progressivas das **Multipráticas em Casa**, participado das **Aulas Práticas** montando os **Kits** de Luz Noturna Automática, Amplificador/Comunicador, Luz de Emergência Rural/Camping e o Transmissor de FM, mais o **1º Treinamento com Entrega de Instrumentos (1º T.E.I.)**, onde você realiza mais de 100 Provas e Testes com o **Multímetro Profissional** entregue pelo **INC**, o Experimentador de Projetos Eletrônicos, Montagem e Ajuste com Instrumental dos **Kits de Rádio Receptor e Alarme**, Equipamentos que ficam para o Aluno, e tiver trabalhado em nosso Laboratório com Instrumental completo para aprender de início a lidar com **Osciloscópios, Freqüencímetros e Geradores**, superando as 200 Experiências Práticas logo na 1ª Etapa, **tudo isso só no Curso de Eletrônica Básica**, e também tiver feito as **Bolsas de Especialização em importantes Empresas**, à sua livre escolha, além de receber grande quantidade de Manuais de Serviços das principais Marcas entregues aos Alunos, tudo para a mais completa Formação Profissional na Eletrônica Moderna, você terá aprendido e dominado a matéria com muito maior precisão e segurança do que em qualquer outro Curso. Venha e comprove: a melhor maneira de aprender a Ciência Eletrônica é através do avançado Método de **Aprender Fazendo** do **Instituto Nacional CIÊNCIA.**

NOVA E DINÂMICA PROGRAMAÇÃO 90

Instituto Nacional CIÊNCIA®

INC

AV. SÃO JOÃO, 253 - CENTRO - CEP: 01035 - São Paulo - BRASIL

PARA MAIORES INFORMAÇÕES, ENVIE O CUPOM QUE SE ENCONTRA NA 4ª CAPA.

ICEL É NA EMARK

MULTÍMETRO – ICEL SK 20

SENSIBILIDADE: 20K / 10K OHM (VDC/VAC)
VOLT DC: 0,25 / 2,5 / 10 / 50 / 250 / 1000V
VOLT AC: 10 / 50 / 250 / 500 / 1000V
CORRENTE DC: 50mA / 2,5 m / 25 m / 250mA
RESISTÊNCIA: 0 – 5M OHM (x1 / x100 / x1K)
DECIBÉIS: –10dB até +62dB
DIMENSÕES: 130 X 85 X 40 mm
PESO: 320 gramas
PRECISÃO: ± 3% do F.E. em DC
(à 23° ± 5°C) ± 4% do F.E. em AC
± 3% do C.A. em RESISTÊNCIA

MULTÍMETRO DIGITAL AUTOMÁTICO ICEL IK 3000

VISOR: LDC – 3 1/2 D.G.
VOLT: 1000VDC / 500VAC
CORRENTE: 10A AC / DC
LOW POWER OHM: 2K OHM
ALIMENTAÇÃO: 1 BATERIA de 9V
DIMENSÕES: 127 X 68 X 25 mm
PESO: 200 gramas
TESTE DE CONTINUIDADE COM RESPOSTA SONORA

MULTÍMETRO DIGITAL 4 1/2 DÍGITOS ICEL MD 10

VOLTS AC: 0,200 / 2,000 / 20,00 / 200,0 / 750V
VOLTS DC: 0,200 / 2,000 / 20,00 / 200,0 / 1000V
CORRENTE AC / DC: 10A
RESISTÊNCIA: 20M OHMS
HFE / SINAL SONORO P/ CONDUTIVIDADE
TESTE DE DIODO
ALIMENTAÇÃO: 1 Bateria de 9V
DIMENSÕES: 180 X 85 X 35 mm
PESO: 150 gramas



MULTÍMETRO ICEL IK 30

SENSIBILIDADE: 20K / 10K OHM (VDC/VAC)
VOLT DC: 0 / 25 / 50 / 250 / 500 / 1000V
VOLT AC: 10 / 50 / 100 / 500 / 1000V
CORRENTE DC: 50µA / 2,5mA / 250mA
RESISTÊNCIA: 0,8M OHM (x1 / x10 / x1K)
DECIBÉIS: 20dB até +63dB
DIMENSÕES: 117 X 78 X 32 mm
PESO: 200 gramas
PRECISÃO: ± 4% do F.E. em DC
(à 23° ± 5°C) ± 6% do F.E. em AC
± 4% do C.A. em RESISTÊNCIA

MEDIDOR DE INDUTÂNCIA E CAPACITÂNCIA ICEL LC 300

VISOR: LDC – 3 1/2 DIG.
INDUTÂNCIA: 2 / 20 / 200mH
2 / 20H
CAPACITÂNCIA: 2 / 20 / 200nF
2 / 20 / 200µF
DIMENSÕES: 180 X 85 X 35 mm
PESO: 185 gramas
ALIMENTAÇÃO: 1 Bateria de 9V

CAPACÍMETRO DIGITAL ICEL CD 200

VISOR: LDC – 3 1/2 DIG.
200pF
2 / 20 / 200nF
2 / 20 / 200 / 2000µF
20mF
DIMENSÕES: 150 X 86 X 38 mm
PESO: 145 gramas
ALIMENTAÇÃO: 1 Bateria de 9V

LUXÍMETRO DIGITAL ICEL LD 500

VISOR: LDC – 3 1/2 DIG
ESCALAS: 2000 / 20000 / 50000 LUX
AJUSTE DE ZERO AUTOMÁTICO
DUAS LEITURAS POR SEGUNDO
DIMENSÕES: 108 X 73 X 23 mm
PESO: 170 gramas
TRANDUTOR FOTO ELÉTRICO SEPARADO DO CORPO DO APARELHO

MULTÍMETRO DIGITAL ICEL MD 5660C

VISOR: LDC – 3 1/2 DIG.
VOLT: 1000VDC / 750VAC
CORRENTE: 10A AC e DC
RESISTÊNCIA: 20M OHM com TESTE DE DIODOS
TEMPERATURA: –50 a +750°C
HFE: de 0 A 1000
ALIMENTAÇÃO: 1 BATERIA de 9V
TERMOPAR: Tipo K
DIMENSÕES: 180 X 85 X 35 mm
PESO: 350 gramas
Obs: VEJA TERMOPAR OPCIONAIS

MULTÍMETRO ICEL SK 110

SENSIBILIDADE: 30K / 10K OHM (VDC/VAC)
VOLT DC: 0,3 / 3 / 12 / 60 / 300 / 1200V
VOLT AC: 6 / 30 / 120 / 300 / 1200V
CORRENTE DC: 60µA / 6m / 60m / 600mA
RESISTÊNCIA: 0 – 6M OHM
(x1 / x10 / x100 / x1K)
DECIBÉIS: –20dB até +63dB
HFE DE TRANSISTORES: 0 a 1000
(De OU Só)
DIMENSÕES: 150 X 100 X 50 mm
PESO: 450 gramas
PRECISÃO: ± 3% do F.E. em DC
(à 23° ± 5°C) ± 4% do F.E. em AC.
± 3% do C.A. em RESISTÊNCIA

KILOVOLTÍMETRO ICEL SK 9000

ESCALAS: 30000 / 45000 VDC
PRECISÃO: ± 3% FIM DA ESCALA
GALVANÔMETRO: 40µA
IMPEDÂNCIA DE ENTRADA: 600M OHM
IMPEDÂNCIA DE SAÍDA: 12K OHM
ATENUAÇÃO DE SAÍDA: 50 000 vezes
SAÍDA PARA OCILOSCÓPIO:
DIMENSÕES: 374 X 48 X 45 mm
PESO: 240 gramas

MULTÍMETRO DIGITAL AUTOMÁTICO ICEL SK 6611

VISOR: LDC – 3 1/2 DIG.
ESCALAS: 500 VDC / 500 VAC / 20M OHM
TESTE DE CONTINUIDADE COM RESPOSTA SONORA
TAMANHO DE BOLSO
ALIMENTAÇÃO: 2 BATERIAS LR– 44 de 1,35V
DIMENSÕES: 108 X 64 X 8 mm
PESO: 80 gramas

MULTÍMETRO ICEL IK 180

SENSIBILIDADE: 2K OHM (VDC / VAC)
VOLT DC: 2,5 / 10 / 50 / 500 / 1000V
VOLT AC: 10 / 50 / 500V
CORRENTE AC: 500µA / 10m / 250mA
RESISTÊNCIA: 0 – 0,5M OHM (x10 / x1K)
DECIBÉIS: 10dB até +56dB
DIMENSÕES: 100 X 69 X 32 mm
PESO: 150 gramas
PRECISÃO: ± 3% do F.E. em DC
(à 23° ± 5°C) ± 4% do F.E. em AC
± 3% do C.A. em RESISTÊNCIA

ALICATE AMPEROMÉTRICO ICEL SK 7300 (até 600A)

VOLTS AC: 150 / 300 / 600V
CORRENTE AC: 15 / 60 / 150 / 300 / 600A
RESISTÊNCIA: 0 – 2000 OHM
PESO: 350 gramas
DIMENSÕES: 215 X 81,5 X 35
ALIMENTAÇÃO: 1 PILHA COMUM AA (9V)
BOTÃO PARA TRAVAR O PONTEIRO

TERMÔMETRO DIGITAL ICEL TD 750

VISOR: LDC – 3 1/2 D.G.
FAIXA DE MEDIÇÃO: –50 até 750°C
DIMENSÕES: 108 X 73 X 23 mm
PESO: 160 gramas
ACOMPANHA 1 TERMOPAR até 300°C
RESOLUÇÃO: 1°C
Obs: VEJA TERMOPARES OPCIONAIS

TERMÔMETRO CLÍNICO DIGITAL ICEL TD 22

FAIXA DE TEMPERATURA: de 32°C até 42°C
VISOR: de cristal líquido com 3 1/2 dígitos
BATERIA: uma de 1,55V tipo LR-41, SR-41 ou equivalente
CONSUMO DE ENERGIA: 0,15 mA está no modo de leitura
VIDA ÚTIL: superior a 200 horas de uso contínuo
DIMENSÕES: 13,6 X 1,9 X 0,9 centímetros
PESO APROXIMADO: 10g incluindo a bateria
ALARME: toca por aproximadamente 8 segundos após a leitura ser concluída
PRECISÃO (A 23° C): de 32°C até 34°C + – 0,2°C
de 34°C até 40°C + – 0,1°C
de 40°C até 42°C + – 0,2°C

MEDIDOR DE SWR – ICEL SK 2200 PARA RADIOAMADORES

MEDIDOR DE ONDA ESTACIONÁRIA (SWR): 1:1 a 1:3
MEDIDOR DE POTÊNCIA: 200W
INTENSIDADE DE CAMPO RELATIVO (RPS)
CONECTORES: Tipo M
ALIMENTAÇÃO: DESNECESSÁRIA
IMPEDÂNCIA: 50 OHM
FAIXA DE FREQÜÊNCIA: 2,5 – 150M Hz
DIMENSÕES: 131 X 62 X 27 mm
PESO: 280 gramas

MULTÍMETRO ICEL IK 35

SENSIBILIDADE: 20K / 9K OHM (VDC / VAC)
VOLT DC: 0,25 / 2,5 / 10 / 50 / 250 / 1000V
VOLT AC: 10 / 50 / 250 / 1000V
CORRENTE DC: 50 µA / 5m / 50m / 500m / 10A
RESISTÊNCIA: 0 – 10M OHM (x1 / x10 / x1K)
DECIBÉIS: –8dB até +62dB
TESTE DE BATERIA: 1,5 / 9V
TESTE DE CONTINUIDADE COM RESPOSTA SONORA
DIMENSÕES: 150 X 100 X 40 mm
PESO: 330 gramas
PRECISÃO: ± 3% do F.E. em DC
(à 23° ± 5°C) ± 5% do F.E. em AC
± 4% do C.A. em RESISTÊNCIA

MULTÍMETRO ICEL IK 205

SENSIBILIDADE: 30K / 10K OHM (VDC/VAC)
VOLT DC: 0,25 / 1 / 2,5 / 10 / 50 / 250 / 1000V
VOLT AC: 2,5 / 10 / 25 / 100 / 250 / 1000V
CORRENTE DC: 50 µ / 5m / 50m / 0,5 / 12A
CORRENTE AC: 12A
RESISTÊNCIA: 0 – 5M OHM (x1 / x10 / x100 / x1K)
DECIBÉIS: – 20dB até +62dB
TESTE DE CONTINUIDADE COM RESPOSTA SONORA
DIMENSÕES: 100 X 100 X 40 mm
PESO: 330 gramas
PRECISÃO: ± 3% do F.E. em DC
(à 23° 5°C) ± 4% do F.E. em AC.
± 3% do C.A. em RESISTÊNCIA

TERMOPARES OPCIONAIS ICEL PARA AD 7700, MD 5660C E TD 750

ICEL TP 02A

FAIXA DE MEDIÇÃO: – 50 a +800°C
TIPO: K(Ni – Nial)
DIMENSÕES DA PONTA: 100 X 3,2 mm
APLICAÇÃO: IMERSÃO

ICEL TP 03

FAIXA DE MEDIÇÃO: –50 + 1300°C
TIPO: K(NiCr – NiAl)
DIMENSÕES DA PONTA: 120 X 0 mm
APLICAÇÃO: IMERSÃO

ALICATE AMPERIMÉTRICO DIGITAL P/ CORRENTE CONTÍNUA E ALTERNADA, COM TERMÔMETRO ICEL AD 8800

VISOR: LDC – 3 1/2 DIG.
VOLT AC: 200 / 750V
VOLT DC: 200 / 1000V
CORRENTE AC: 200 / 400A
CORRENTE DC: 200 / 400 A
RESISTÊNCIA: 2000 (OHMS), com teste de diodo
TEMPERATURA: – 40°C até +750°C
DIMENSÕES: 230 X 80 X 35 mm
PESO: 185 gramas
FUNÇÕES: "DATA HOLD" (Memória) e "PEAK HOLD" (Transiente de corrente)
ALIMENTAÇÃO: 1 Bateria de 9V

MULTÍMETRO ICEL IK 105

SENSIBILIDADE: 30K / 15K OHM (VDC/VAC)
VOLT DC: 0,6 / 3 / 15 / 60 / 300 / 1200V
VOLT AC: 12 / 30 / 120 / 300 / 1200V
CORRENTE DC: 30 µ / 60mA / 600m / 12A
RESISTÊNCIA: 0 – 18M OHM
(x1 / x10 / x100 / x1K)
DECIBÉIS: – 20dB até +63dB
COM MEDIÇÃO: de 1 a 1V
DIMENSÕES: 223 X 136 X 56 mm
PESO: 540 gramas
PRECISÃO: ± 3% do F.E. em DC
(à 23° ± 5°C) ± 4% do F.E. em AC
± 3% do C.A. em RESISTÊNCIA

MULTÍMETRO DIGITAL ICEL IK 2000

VISOR: LDC – 3 1/2 D.G.
VOLT DC: 0,2 / 2 / 20 / 200 / 1000V
VOLT AC: 200 / 750V
CORRENTE DC: 200µ / 2m / 20m / 200m / 10A
RESISTÊNCIA: 200 / 2K / 20K / 200K / 2M / 20M
CONDUTÂNCIA: 2nS
HFE DE TRANSISTORES: 0 / 1000
(NPN ou PNP)
TESTES: de DIODO e de PILHA (1,5V)
INDICADOR DE: Bateria gasta
DIMENSÕES: 121 X 70 X 25 mm
PESO: 170 gramas

ALICATE AMPERIMÉTRICO ICEL SK 7100 (até 600A)

VOLT AC: 150 / 300 / 600V
CORRENTE AC: 6 / 15 / 60 / 150 / 300 / 600A
RESISTÊNCIA: 0 – 20K OHM
ESCALA: Tipo TAMBOR ROTATIVO
GALVANÔMETRO: Tipo "TAUT BAND"
BITOLA MÁXIMA DO CONDUTOR: 34 mm de DIÂMETRO
DIMENSÕES: 215 X 85 X 38 mm
PESO: 380 gramas
FÁCIL SELEÇÃO E LEITURA DAS ESCALAS
BOTÃO PARA TRAVAR O PONTEIRO

ALICATE AMPERIMÉTRICO ICEL SK 7200 (até 1200A)

VOLT AC: 150/300/600V
CORRENTE AC: 15/60/150/300/600/1200A
RESISTÊNCIA: 0 – 20K OHM
ESCALA: TIPO TAMBOR ROTATIVO
GALVANÔMETRO: TIPO "TAUT BAND"
BITOLA MÁXIMA DO CONDUTOR: 60 mm DE DIÂMETRO
DIMENSÕES: 235 X 95 X 38 mm
PESO: 490 gramas
FÁCIL SELEÇÃO E LEITURA DE ESCALA
BOTÃO PARA TRAVAR O PONTEIRO

MULTÍMETRO ICEL SK 100

SENSIBILIDADE: 100K / 10K OHM (VDC/VAC)
VOLT DC: 0,3 / 3 / 12 / 60 / 300 / 600 / 1200V
VOLT AC: 6 / 30 / 120 / 300 / 1200V
CORRENTE DC: 12µ / 300µ / 6m / 60m / 600m / 12A
CORRENTE AC: 12A
RESISTÊNCIA: 0 – 20M OHM (x1 / x10 / x100 / x10K)
DECIBÉIS: – 20dB até +63dB
DIMENSÕES: 213 X 145 X 63 mm
PESO: 1100 gramas
PRECISÃO: + 3% do F.E. em DC
(à 23° ± 5°C) – 4% do F.E. em AC
± 3% do C.A. em RESISTÊNCIA

ALICATE AMPERIMÉTRICO DIGITAL COM TERMÔMETRO ICEL AD 7700

VISOR: LDC – 3 1/2 D.G.
VOLT: 200 VDC/750 VAC
CORRENTA AC: 200/400A
RESISTÊNCIA: 200K OHM com TESTE DE DIODOS
TEMPERATURA: –40° até +750°C
DIMENSÕES: 255 X 74 X 46 mm
PESO: 400 gramas
FUNÇÕES: "DATA HOLD" (Memória) e "PEAK HOLD" (Transiente de corrente)
Obs: – 9 VEJA TERMOPARES OPCIONAIS

ASSISTÊNCIA TÉCNICA ESPECIALIZADA



VISITE NOSSA LOJA
TELEX: (011) 22616

Rua General Osório, 155 e 185 – CEP 01213 – São Paulo – SP – Fones: (011) 223-1153 e 221-4779

Figaro
R$
REF. 1,00

A UM PROFISSIONAL EM

ELETRÔNICA

através do Sistema MASTER de Ensino Livre, à Distância, com Intensas Práticas de Consertos em Aparelhos de:

ÁUDIO - RÁDIO - TV PB/CORES - VÍDEO-CASSETES - MICROPROCESSADORES

Somente o **Instituto Nacional CIÊNCIA**, pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado, com montagem de Oficina Técnica Credenciada ou Trabalho Profissional em São Paulo.
Para tanto, o **INC** montou modernas Oficinas e Laboratórios, onde regularmente os Alunos são convidados para participarem de Aulas Práticas e Treinamentos Intensivos de Manutenção e Reparo em Equipamentos de Áudio, Rádio, TV PB/Cores, Vídeo - Cassetes e Microprocessadores.



Manutenção e Reparo de TV a Cores, nos Laboratórios do INC.


Aulas Práticas de Análise, Montagem e Conserto de Circuitos Eletrônicos.

Para Você ter a sua Própria Oficina Técnica Credenciada, estude com o mais completo e atualizado Curso Prático de Eletrônica do Brasil, que lhe oferece:

- Mais de 400 apostilas ricamente ilustradas para Você estudar em seu lar.
- Manuais de Serviços dos Aparelhos fabricados pela ***Amplimatic, Arno, Bosch, Ceteisa, Emco, Evadin, Faet, Gradiente, Megabrás, Motorola, Panasonic, Philco, Philips, Sharp, Telefunken, Telepach...***
- ***20 Kits,*** que Você recebe durante o Curso, para montar progressivamente em sua casa: Rádios, Osciladores, Amplificadores, Fonte de Alimentação, Transmissor, Detetor-Oscilador, Ohmímetro, Chave Eletrônica, etc...
- Convites para Aulas Práticas e Treinamentos Extras nas Oficinas e Laboratórios do **INC.**
- Multímetros Analógico e Digital, Gerador de Barras Rádio-Gravador e TV a Cores em forma de Kit, para Análise e Conserto de Defeitos. Todos estes materiais, utilizados pela 1ª vez nos Treinamentos, Você os levará para sua casa, totalmente montados e funcionando!
- Garantia de Qualidade de Ensino e Entrega de Materiais Credenciamento de Oficina Técnica ou Trabalho Profissional em São Paulo.
- Mesmo depois de Formado, o nosso Departamento de Apôio à Assistência Técnica Credenciada, continuará a lhe enviar Manuais de Serviço com Informações Técnicas sempre atualizadas!

Instituto Nacional CIÊNCIA
Caixa Postal 896
01051 SÃO PAULO SP

INC

SOLICITO, GRÁTIS E SEM COMPROMISSO,
O GUIA PROGRAMÁTICO DO CURSO MAGISTRAL EM ELETRÔNICA!

APE 15

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____

CEP _____ Cidade _____

_____ Estado _____ Idade _____

LIGUE AGORA: (011) 223-4020
OU VISITE-NOS DIARIAMENTE DAS 9 ÀS 19 HS.

Instituto Nacional CIÊNCIA

AV. SÃO JOÃO, Nº 253
CEP 01035 - SÃO PAULO - SP